



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação

Programa de Pós-graduação em Design

A influência da integração multissensorial
na construção do espaço semântico
no Sistema Kansei de Engenharia:
um estudo de Design Ergonômico
com barbeadores descartáveis

Bruno Montanari Razza

Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli (Orientador)

Prof. Titular José Carlos Plácido Silva (Co-orientador)

Bauru – 2014



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Programa de Pós-graduação em Design

A influência da integração multissensorial na construção do espaço semântico no Sistema Kansei de Engenharia: um estudo de Design Ergonômico com barbeadores descartáveis

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design [área de concentração: Desenho do Produto; linha de pesquisa: Ergonomia], da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, como exigência para a obtenção do título de Doutor em Design.

Doutorando: Bruno Montanari Razza

Orientador: Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli

Co-orientador: Prof. Titular José Carlos Plácido Silva

Bauru – 2014

Razza, Bruno Montanari.

A influência da integração multissensorial na construção do espaço semântico no sistema kansei de engenharia : um estudo de design ergonômico com barbeadores descartáveis / Bruno Montanari Razza, 2014
291 f. : il.

Orientador: Luis Carlos Paschoarelli

Coorientador: José Carlos Plácido Silva

Tese (Doutorado)-Universidade Estadual

Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2014

Banca de avaliação

Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”
Orientador

Profa. Dra. Maria Lucia Ribeiro Okimoto

Universidade Federal do Paraná

Profa. Dra. Raquel Santos

Universidade Técnica de Lisboa

Prof. Dr. João Eduardo Guarnetti dos Santos

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”

Prof. Dr. João Roberto Gomes de Faria

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”

Profa. Dra. Paula da Cruz Landim

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”

Prof. Dr. Julio Carlos de Souza van der Linden

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Agradecimentos

A meu orientador, professor Dr. Luis Carlos Paschoarelli, pela confiança e liberdade a mim conferidos.

À Heliana, que esteve presente comigo desde o princípio deste trabalho, compartilhando momentos, alegrias e frustrações.

À minha família, em especial a meu pai, Omar, minha mãe Lurdinha e meu irmão, Du.

Às alunas de iniciação científica Lauane Ap. de Oliveira Andrade e Julia Yuri Landim Goya que, tenho certeza, se tornarão grandes pesquisadoras.

Aos professores da pós-graduação em design que contribuíram para a minha formação e realização deste trabalho, em especial ao professor Titular José Carlos Plácido da Silva, co-orientador deste trabalho.

Aos amigos que me ajudaram por diversos momentos da realização desta tese, em especial a Cristina do Carmo Lucio, Franciane Falcão, Mariana Menin, Manoel Guedes, Bruno Franceschini, Ricardo Rinaldi, Carlos Onofre, Beatriz e Mariana Alves, Thiago Ramari, Vinícius Bastos, Roger Vitória, Alexandre Montila, e a todos os colegas do Laboratório de Ergonomia e Interfaces.

Agradeço aos voluntários dessa pesquisa, que despenderam de seu tempo com carinho e paciência para a realização deste trabalho.

Aos auxiliares técnicos da Seção de Pós-graduação em Design.

A todos os amigos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Muito obrigado.

A INFLUÊNCIA DA INTEGRAÇÃO MULTISSENSORIAL NA CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO SEMÂNTICO NO SISTEMA KANSEI DE ENGENHARIA: UM ESTUDO DE DESIGN ERGONÔMICO COM BARBEADORES DESCARTÁVEIS. Nas últimas décadas, o mercado de produtos de consumo mudou sua visão do ponto de vista orientado para a produção para uma visão mais focada no mercado, ou seja, nos consumidores. Hoje, os consumidores voltam sua atenção não apenas para os fatores lógicos e racionais dos produtos, mas cada vez mais os fatores emocionais e simbólicos têm ganhado um importante papel na decisão de compra. Nos anos 1970, Nagamachi criou um método ergonômico chamado Sistema Kansei de Engenharia [SKE] que permite estabelecer uma relação entre as expectativas, desejos, emoções dos usuários e atributos do produto. No entanto, apenas recentemente que métodos estatísticos mais avançados possibilitaram que esta ferramenta fosse empregada para o desenvolvimento de produtos mais voltados às necessidades emocionais, estéticas e simbólicas dos usuários. Pesquisas recentes em experiência de uso apontam para a importância da estimulação de mais de um dos sentidos para uma melhor interação, pois pode torná-la mais intensa, facilitar a memorização e aumentar laços afetivos com o produto. A este fenômeno é dado o nome de integração multissensorial. No entanto, a maior parte das pesquisas com o SKE utilizou apenas um canal sensorial [a visão] e ainda não está claro como a integração multissensorial afetar a relação existente entre a percepção dos usuários com as características do produto. O objetivo desta tese é empregar o SKE para a avaliação da percepção do usuário de barbeadores descartáveis de maneira a identificar como a ampliação dos canais sensoriais pode afetar a percepção do usuário a respeito de características destes produtos; no Sistema Kansei de Engenharia esse processo é chamado construção do espaço semântico. O estudo envolveu a participação de 321 usuários de barbeadores descartáveis e 40 produtos encontrados no mercado nacional e internacional e envolveu a avaliação da percepção subjetiva por meio do Diferencial Semântico e Usabilidade percebida, em três níveis de integração multissensorial, sendo a primeira fase realizada a partir de imagens do produto em um formulário online, a segunda pela avaliação do produto físico e a terceira uma avaliação pós-uso. Para estas duas últimas fases foram empregados 10 barbeadores, divididos igualmente em duas amostras e avaliados por 40 sujeitos. Os resultados indicaram que a integração multissensorial afeta a construção do espaço semântico de duas formas; altera o padrão semântico das variáveis ao construir os eixos semânticos [Análise Fatorial] e altera significativamente o valor das avaliações [comparação entre amostras dependentes]. Como conclusão, esta tese aponta para a recomendação de permitir o uso do produto antes da avaliação do usuário para a coleta de dados do espaço semântico, pois de outra forma a estrutura do SKE será construída sobre base incorreta, prejudicando as inferências do método.

Palavras-chave: Design; Experiência de Uso; Usabilidade; Semântica; Integração Multissensorial, Sistema Kansei de Engenharia; Barbeador Descartável.

THE INFLUENCE OF MULTISENSORY INTEGRATION ON THE CONSTRUCTION OF THE SEMANTIC SPACE IN KANSEI ENGINEERING SYSTEM: AN ERGONOMIC DESIGN APPROACH WITH DISPOSABLE RAZORS. In recent decades, the market of consumer products has changed from the production-oriented point of view to a more market-focused, i.e. to consumers. Today, consumers turn their attention not only to the factors logical and rational products, but increasingly symbolic and emotional factors have gained an important role in the buying decision. Some methods have already been used to design emotional significance in the products, but they still rely on the experience of the designer to understand the consumers' desires and needs and then convert them into products. In the 1970s, Nagamachi created an ergonomic method called Kansei Engineering System [KES] which establishes a relation between expectations, desires, emotions of users and product attributes. However, only recently that more advanced statistical methods have enabled this tool to be used in the development of products that meet the emotional, aesthetic and symbolic needs of the users. Recent research into user experience point to the importance of stimulating more receptive senses for a better interaction since it can make it more intense, assist memorization and increase emotional bonds with the product in use. This phenomenon receives the name of multisensory integration. However, most research with SKE used only one sensory channel [vision] and it is unclear how multisensory integration in the user experience of a product can affect the relationship between users' perception and the characteristics of the product. The goal of this thesis is to apply the SKE to assess users' perception of disposable razors in order to identify how the expansion of sensory channels can affect the user's perception about these products. The study involved the participation of 321 users of disposable razors and 40 products found in domestic and international market. The study involved the evaluation of subjective perception using the Semantic Differential and perceived Usability in three levels of sensory integration, the first phase being held from product images in an online form, the second by assessing the product and the third consisted of post-use evaluation. For these last two phases were used ten razors, equally divided into two samples and evaluated by 40 subjects. The results indicated that multisensory integration affects the construction of semantic space in two ways; alters the semantic pattern of kansei words when forming the semantic axes [Factor Analysis] and significantly changes the value of ratings [when comparing dependent samples] for about one third of variables. In conclusion, this thesis points to the recommendation to allow the use of the product before the data collection of user's perception [semantic space], because otherwise the structure of KES will be built on the basis of incorrect, damaging inferences of the method.

Key-words: Design, User Experience; Usability, Semantics, Multisensory Integration, Kansei Engineering System and Disposable Razors.

Sumário

Lista de Figuras.....	VIII
Lista de Tabelas	XV
1. Introdução.....	1
2. Revisão teórica.....	8
2.1 A Experiência de Uso.....	8
2.2 Sistema Kansei de Engenharia [SKE]	32
2.3 A Integração Multissensorial	52
2.4 O barbeador descartável	65
3. Materiais e métodos	98
3.1 Estruturação da Pesquisa	100
3.2 Coleta de dados.....	115
3.3 Análise de dados.....	124
4. Resultados e discussão.....	128
4.1 Perfil das amostras	128
4.2 Espaço semântico – a percepção do usuário	137
4.3 Comparação entre os níveis da integração multissensorial	160
4.4 Considerações sobre o Sistema Kansei de Engenharia	231
5. Conclusão.....	246
Referências.....	251
Apêndices.....	276
Anexos.....	288

Lista de Figuras

Figura 1.1 Estrutura da tese	7
Figura 2.1. Modelo de experiência de uso.....	18
Figura 2.2. Áreas do design, segundo McNamara e Kirakowsky [2005].....	19
Figura 2.3 Modelo de percepção estética e de usabilidade proposto por Hassenzahl e Monk [2010]......	24
Figura 2.4. Três níveis de processamento.....	26
Figura 2.5. Fluxo da afecção.....	27
Figura 2.6. Modelo de kansei/chisei.....	33
Figura 2.7. Construção dos kanjis do Kansei.....	33
Figura 2.8. Diagrama do Sistema Kansei de Engenharia.	35
Figura 2.9 Estrutura do kansei tipo 1. Ao lado direito, um veículo Mazda Miata de 1995.....	36
Figura 2.10. Esquema do Sistema Kansei de Engenharia.....	37
Figura 2.11. Diagrama simplificado do SKE Híbrido.....	38
Figura 2.12. Estrutura detalhada do SKE Híbrido.....	39
Figura 2.13. Estrutura do SKE.....	41
Figura 2.14. Processo de categorização das propriedades do produto.....	45
Figura 2.15. Processamento visual - cérebro na visão lateral [plano sagital].	54
Figura 2.16. Processamento visual - cérebro em sua face posterior [plano transversal].	54
Figura 2.17. Exemplos de embalagens de barbeadores.....	59
Figura 2.18 - Características funcionais dos barbeadores.....	65
Figura 2.19 - Destaques de massageadores.....	66
Figura 2.20 - Exemplos de articulações da cabeça	67
Figura 2.21 - Uso da lâmina de precisão.....	67

Figura 2.22 - Ferramentas de barbear do antigo Egito	68
Figura 2.23 - Atividade do barbeiro no antigo Egito	69
Figura 2.24 - Lâmina de barbear reta, à esquerda.....	70
Figura 2.25 - Barbeador seguro inventado por Perret, em 1762 e guarda em forma de pente patenteada por Henson em 1847.....	71
Figura 2.26 - Guardas de proteção para lâminas de barbear.....	72
Figura 2.27 - Barbeador seguro da Star.....	73
Figura 2.28 - Registro de patente de barbeador seguro da Gillette de 1904 e o produto.....	74
Figura 2.29 - Anúncio da Bonded shaving System, da Wilkinson Sword [1971] e anúncio do Trac II, da Gillette.....	77
Figura 2.30 - Gillette Good News e Gillette Track II descartável	78
Figura 2.31 - Gillette Atra Plus, com cabeça pivotante e fita lubrificante	78
Figura 2.32 - Anúncio do barbeador Gillette Sensor	80
Figura 2.33 - Gillette Sensor.....	80
Figura 2.34 - Design de barbeadores de Kenneth Grange para Wilkinson/Schick Protector de 1992.....	81
Figura 2.35 - Gillette Sensor Excel. Destaque para o massageador de pelos.....	81
Figura 2.36 - Bic Twin Select e Bic Twin Pastel.....	82
Figura 2.37 - Gillette Mach 3.....	82
Figura 2.38 - Schick Xtreme 3.....	85
Figura 2.39 - Gillette Fusion e Gillette Fusion Power.....	86
Figura 2.40 - Schick Quattro Titanium. Barbeador com 4 lâminas.....	87
Figura 2.41 - Dorco Pace 6. À esquerda, imagens do produto	88
Figura 2.42 - Azor, da King of Shaves.....	89
Figura 2.43 - Barbeador Zafirro Iridium.....	90
Figura 2.44 - Gillette Fusion Proglide Styler.....	90
Figura 2.45 - Curva S da tecnologia do Barbeador	95
Figura 3.1. Esquema do método utilizado nesta pesquisa.....	99

Figura 3.2	Variações da combinação de cores em edições especiais do barbeador Gillette Fusion.....	101
Figura 3.3.	Escala original do DS proposta por Osgood.....	110
Figura 3.4.	Janela popup com descrição dos adjetivos bipolares [à direita].....	112
Figura 3.5.	Escala Likert empregada para a avaliação da percepção de usabilidade	114
Figura 3.6.	Captura de tela do questionário online – tela de abertura.....	116
Figura 3.7.	Exemplos de imagens empregadas no questionário online	117
Figura 3.8.	Kit de barbeadores para a avaliação de interação	120
Figura 3.9.	Amostra de barbeadores do Kit 1.....	121
Figura 3.10.	Amostra de barbeadores do Kit 2.....	121
Figura 4.1.	Frequência dos locais de barba entre os sujeitos.....	133
Figura 4.2.	Gráfico explicativo.....	170
Figura 4.3.	Variável ‘caro/barato’ para o produto Gillette Fusion Power.....	171
Figura 4.4.	Variável ‘caro/barato’ para o produto King of Shaves Azor 5.....	172
Figura 4.5.	Variável ‘caro/barato’ para o produto Gillette Prestobarba Excel.....	172
Figura 4.6.	Variável ‘caro/barato’ para o produto Schick Ultrabarba	173
Figura 4.7.	Variável ‘caro/barato’ para o produto Schick Xtreme 3.....	173
Figura 4.8.	Variável ‘pesado/leve’ para o produto King of Shaves Azor 5	174
Figura 4.9.	Variável ‘pesado/leve’ para o produto Dorco Pace 4.....	175
Figura 4.10.	Variável ‘pesado/leve’ para o produto Gillette Prestobarba Excel.....	175
Figura 4.11.	Variável ‘pesado/leve’ para o produto Schick Xtreme 3.....	176
Figura 4.12.	Variável ‘luxuoso/modesto’ para o produto King of Shaves Azor 5.....	177
Figura 4.13.	Variável ‘luxuoso/modesto’ para o produto Gillette Fusion Power	177
Figura 4.14.	Variável ‘luxuoso/modesto’ para o produto Gillette Prestobarba Excel.....	178
Figura 4.15.	Variável ‘luxuoso/modesto’ para o produto Schick Xtreme 3.....	178
Figura 4.16.	Variável ‘complicado/prático’ para o produto Schick Slim Tripple	179
Figura 4.17.	Variável ‘fácil de usar’ para o produto King of Shaves Azor 5.....	180
Figura 4.18.	Variável ‘fácil de usar’ para o produto Schick Ultrabarba.....	181

Figura 4.19. Variável 'fácil de usar' para o produto Gillette Prestobarba Excel.....	182
Figura 4.20. Variável 'tradicional/tecnológico' para o produto Dorco Pace 4	182
Figura 4.21. Variável 'comum/inovador' para o produto Gillette Fusion Power	183
Figura 4.22. Variável 'comum/inovador' para o produto Dorco Pace 4.....	183
Figura 4.23. Variável 'feio/bonito' para o produto Gillette Fusion Power	184
Figura 4.24. Variável 'feio/bonito' para o produto Schick Slim Tripple.....	185
Figura 4.25. Variável 'feio/bonito' para o produto Schick Xtreme 3.....	185
Figura 4.26. Variável 'feio/bonito' para o produto Gillette Prestobarba Excel.....	186
Figura 4.27. Variável 'feio/bonito' para o produto Schick Ultrabarba.....	186
Figura 4.28. Variável 'elegante/cafona' para o produto King of Shaves Azor 5.....	188
Figura 4.29. Variável 'elegante/cafona' para o produto Gillette Fusion Power.....	188
Figura 4.30. Variável 'elegante/cafona' para o produto Gillette Prestobarba Excel.....	189
Figura 4.31. Variável 'elegante/cafona' para o produto Bic Sensitive.....	189
Figura 4.32. Variável 'elegante/cafona' para o Schick Ultrabarba.....	190
Figura 4.33. Variável 'essencial/desnecessário' para o Bic Sensitive.....	191
Figura 4.34. Variável 'essencial/desnecessário' para o King of Shaves Azor 5.....	191
Figura 4.35. Variável 'essencial/desnecessário' para o Schick Slim Tripple.....	192
Figura 4.36. Variável 'essencial/desnecessário' para o Schick Xtreme 3	192
Figura 4.37. Variável 'confiável/duvidoso' para o Bic sensitive.....	193
Figura 4.38. Variável 'confiável/duvidoso' para o Bic sensitive.....	193
Figura 4.39. Variável 'confiável/duvidoso' para o Schick Ultrabarba.....	194
Figura 4.40. Variável 'confiável/duvidoso' para o King of Shaves Azor 5.....	195
Figura 4.41. Variável 'confiável/duvidoso' Dorco Pace 4.....	195
Figura 4.42. Variável 'confiável/duvidoso' Schick Slim Tripple	196
Figura 4.43. Variável 'bom design/design ruim' para o King of Shaves Azor 5.....	197
Figura 4.44. Variável 'bom design/design ruim' para o Dorco Pace 4.....	197
Figura 4.45. Variável 'bom design/design ruim' para o King of Shaves Azor 5.....	198

Figura 4.46. Variável 'bom design/design ruim' para o Gillette Prestobarba Excel	198
Figura 4.47. Variável 'bom design/design ruim' para o Schick Ultrabarba	199
Figura 4.48. Variável 'clássico/esportivo' para o Gillette Prestobarba Excel	200
Figura 4.49. Variável 'clássico/esportivo' para o Schick Ultrabarba	200
Figura 4.50. Variável 'clássico/esportivo' para o Schick Xtreme 3	201
Figura 4.51. Variável 'versátil/constante' para o Schick Xtreme 3	202
Figura 4.52. Variável 'jovial/sério' para o Bozzano Speed 3	202
Figura 4.53. Variável 'jovial/sério' para o Schick Ultrabarba	203
Figura 4.54. Variável 'flexível/rígido' para o Schick Ultrabarba	204
Figura 4.55. Variável 'fácil de limpar' para o Bozzano Magnum 5	205
Figura 4.56. Variável 'fácil de limpar' para o King of Shaves Azor 5	205
Figura 4.57. Variável 'fácil de limpar' para o Dorco Pace 4	206
Figura 4.58. Variável 'fácil de limpar' para o Bic Sensitive	206
Figura 4.5. Variável 'fácil de limpar' para o Schick Slim Tripple	207
Figura 4.60. Variável 'não acumula sujeira' para o Dorco Pace 4	208
Figura 4.61. Variável 'não acumula sujeira' para o Schick Ultrabarba	208
Figura 4.62. Variável 'efêmero/duradouro' para o Bozzano Magnum 5	209
Figura 4.63. Variável 'efêmero/duradouro' para o Dorco Pace 4	210
Figura 4.64. Variável 'efêmero/duradouro' para o Bic Sensitive	210
Figura 4.65. Variável 'efêmero/duradouro' para o Schick Slim Tripple	211
Figura 4.66. Variável 'pega firme' para o King of Shaves Azor 5	212
Figura 4.67. Variável 'pega firme' para o Gillette Fusion Power	212
Figura 4.68. Variável 'pega firme' para o Bic Sensitive	213
Figura 4.69. Variável 'pega firme' para o Schick Ultrabarba	213
Figura 4.70. Variável 'deixa a barba rente' para o Dorco Pace 4	214
Figura 4.71. Variável 'barbear suave' para o Bozzano Speed 3	215
Figura 4.72. Variável 'tira a barba rapidamente' para o Bozzano Magnum 5	215

Figura 4.73. Variável 'tira a barba rapidamente' para o Bozzano Speed	216
Figura 4.74. Variável 'tira a barba rapidamente' para o Dorco Pace 4.....	216
Figura 4.75. Variável 'tamanho do cabo adequado' para Gillette Prestobarba Excel	217
Figura 4.76. Variável 'tamanho do cabo adequado' para Bozzano Magnun 5.....	218
Figura 4.77. Variável 'tamanho do cabo adequado' para o Dorco Pace 4.....	218
Figura 4.78. Variável 'tamanho do cabo adequado' para Bic Sensitive.....	219
Figura 4.79. Variável 'tamanho do cabo adequado' para Schick Ultrabarba.....	219
Figura 4.80. Variável 'é robusto' para Dorco Pace 4.....	220
Figura 4.81. Variável 'é seguro' para King of Shaves Azor 5.....	221
Figura 4.82. Variável 'é seguro' para King of Gillette Fusion Power.....	221
Figura 4.83. Variável 'é seguro' para Dorco Pace 4.....	222
Figura 4.84. Variável 'é seguro' para Gillette Prestobarba Excel	223
Figura 4.85. Variável 'é confortável' para Dorco Pace 4.....	224
Figura 4.86. Variável 'é seguro' para Gillette Prestobarba Excel	224
Figura 4.87. Variável 'é seguro' para Bic Sensitive.....	225
Figura 4.88. Variável 'é seguro' para Schick Ultrabarba.....	225
Figura 4.89. Variável 'laminas se adaptam ao contorno do rosto' para King of Shaves Azor 5.....	226
Figura 4.90. Variável 'laminas se adaptam ao contorno do rosto' para King of Shaves Azor 5.....	226
Figura 4.91. Variável 'laminas se adaptam ao contorno do rosto' para King of Shaves Azor 5.....	227
Figura 4.92. Variável 'compraria' para King of Shaves Azor 5.....	228
Figura 4.93. Variável 'compraria' para Dorco Pace 4.....	228
Figura 4.94. Variável 'compraria' para Bic Sensitive.....	229
Figura 4.95. Variável 'compraria' para Schick Ultrabarba.....	229
Figura 4.96. Variável 'compraria' para Bozzano Speed 3.....	230

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 Aplicações do SKE na indústria.....	50
Tabela 2.2 Estudos de SKE realizados sobre a percepção do usuário.....	63
Tabela 2.3 Barbeadores de sistema mais vendidos e o movimento em dólares em 2012.....	92
Tabela 2.4 Barbeadores descartáveis mais vendidos e o movimento em dólares em 2012.....	93
Tabela 3.1 Barbeadores descartáveis selecionados para o estudo.....	102
Tabela 3.2. Escala do Diferencial Semântico [DS].....	111
Tabela 3.3 Significado dos termos usados no DS.....	112
Tabela 3.4. Frases empregadas na avaliação por escala Likert.....	113
Tabela 3.5 Distribuição de barbeadores por questionário online.....	118
Tabela 4.1 Distribuição da amostra por questionário.....	128
Tabela 4.2 Perfil da amostra – escolaridade.....	129
Tabela 4.3 Perfil da amostra – profissão.....	130
Tabela 4.4 Perfil da amostra – composição familiar.....	130
Tabela 4.5 Perfil da amostra – rendimento familiar.....	131
Tabela 4.6 Perfil da amostra – tipo e qualidade da habitação.....	131
Tabela 4.7 Perfil da amostra – classificação socioeconômica.....	131
Tabela 4.8 Hábito de barbear – idade em que começou a fazer a barba.....	132
Tabela 4.9 Hábito de barbear – frequência do barbear.....	132
Tabela 4.10 Tipo de pelo e densidade.....	133
Tabela 4.11 Barbeadores mais utilizados, por tipo.....	134
Tabela 4.12 Barbeadores mais utilizados, por quantidade de lâminas.....	134
Tabela 4.13. Avaliação geral dos produtos.....	135
Tabela 4.14. Avaliação geral dos produtos.....	135
Tabela 4.15 - Dados gerais dos adjetivos bipolares [DS] para o nível 1 - todos os produtos.....	139

Tabela 4.16 - Dados gerais das expressões [escala Likert] para o nível 1 - todos os produtos.....	142
Tabela 4.17 Dados gerais para o nível 2 da integração multissensorial.....	145
Tabela 4.18 Dados gerais para o nível 3 da integração multissensorial.....	146
Tabela 4.19 - Análise Fatorial do espaço semântico – online [todos os produtos].....	148
Tabela 4.20 - Análise Fatorial do espaço semântico – nível 1 [10 produtos selecionados].....	151
Tabela 4.21 - Análise Fatorial da amostra de nível 2.....	153
Tabela 4.22 - Análise Fatorial da amostra de nível 3.....	154
Tabela 4.23. Resumo comparativo dos resultados da Análise Morfológica entre os níveis.....	155
Tabela 4.24. Porcentagem de alteração das variáveis em cada eixo semântico por transição de nível de integração multissensorial.....	157
Tabela 4.25. Comparação entre os níveis de integração multissensorial.....	161
Tabela 4.26. Variação entre os níveis de integração multissensorial.....	166
Tabela 4.27. Variação entre os fatores por barbeador [porcentagem total].....	167
Tabela 4.28. Variação entre os fatores por barbeador [porcentagem total].....	169
Tabela 4.29. Porcentagem de sujeitos que relataram conhecimento prévio do produto.....	169
Tabela 4.30 Elementos da Análise Morfológica dos barbeadores.....	234
Tabela 4.31 Resultados do SKE por eixo semântico – nível 1.....	235
Tabela 4.32 Resultados do SKE por eixo semântico – nível 3.....	236
Tabela 4.33 – Resultado da Regressão Linear Múltipla para os Barbeadores.....	239

1 Introdução e Justificativas

Nas últimas décadas o mercado de produtos de consumo tem mudado gradativamente sua postura quanto ao processo produtivo anteriormente orientado para a produção para uma visão mais focada no mercado. No primeiro cenário, um produto era desenvolvido em larga escala para ser vendido a um grande número de pessoas, desconsiderando variações de preferências individuais e baseado nas próprias estratégias de desenvolvimento da empresa; e estes produtos eram vendidos. Atualmente, o desenvolvimento de mercado, que levou a uma maior concorrência e uma disponibilidade e variedade de produtos fizeram com que os consumidores passassem a não mais aceitar produtos com os quais eles não estabelecem nenhuma identidade, em termos estéticos, de funcionalidade e/ou preço. Isso não significa que as questões de produção estejam sendo deixadas de lado; ao contrário, pois de certa forma os avanços nesta área permitiram que a sociedade e o mercado tivessem produtos cada vez mais personalizados, e a satisfação das necessidades do consumidor tem uma prioridade como nunca havia tido antes para produtos industriais de consumo.

Em um mercado global, com forte concorrência, cada produto precisa oferecer características que o diferencie dos concorrentes e o tornem atrativo, como por exemplo, o preço, desempenho, funções, marca, conforto, etc. Uma das formas de se destacar e ganhar espaço em um mercado saturado é tornar o produto reconhecível e característico da marca. Essa preocupação iniciou-se no início dos anos 1950 e 1960, primeiramente com maior foco nos aspectos funcionais e posteriormente,

especialmente a partir dos anos 1980, volta-se para a usabilidade e características intangíveis dos produtos.

Segundo Schütte *et al.* [2008], isso pode ser visto em tendências atuais, como hedonismo, espiritualismo, menor consumo e individualismo, que abandonam o foco tradicional na funcionalidade e concentram-se em assuntos mais 'leves' como ergonomia do hedonismo, produtos agradáveis e interação. Integrar estes fatores no desenvolvimento de produtos significa uma mudança de foco de tendências funcionalistas para as necessidades afetivas dos consumidores; carros, mobílias, eletrodomésticos, relógios, não apenas apresentam uma função prática, mas também apresentam propriedades emocionais proporcionando ao usuário do produto sensações positivas e autoestima.

A natureza multidisciplinar do design que se integra com diversos campos como engenharia, marketing, ciência e artes está ficando cada vez mais proeminente. Para se conseguir um design bem sucedido, é imperativo que se incorpore os requisitos e preferências dos usuários no design dos produtos, assim fatores subjetivos como a afecção, estética, aparência e facilidade de uso são tão ou mais importantes hoje em dia [CHUANG; MA, 2001; YANG, 2011a].

Alguns métodos já são utilizados há algum tempo para projetar significado emocional nos produtos, como o Desdobramento da Função Qualidade [QFD], brainstorming, grupo de foco, entrevista, etc., porém ainda dependendo da experiência do designer para compreender os desejos e necessidades emocionais dos consumidores e transformá-las em características e parâmetros para o projeto de produtos. Segundo Yang [2011a], este processo é considerado muito mais uma arte que um processo de engenharia ou ciência, pois depende muito mais da sensibilidade estética do designer, o que ocasionalmente pode não coincidir com as expectativas do mercado. Isto é devido ao fato de que não há regras de como realizar essa interpretação e o resultado não pode ser garantido, podendo o produto tornar-se um grande fracasso se o projeto for desenvolvido baseado em uma interpretação incorreta das necessidades dos consumidores. Por outro lado, Schütte *et al.* [2008] ressaltam que vários produtos que não venderam bem foram posteriormente considerados muito a frente de seu tempo, mostrando que os designers falharam ao interpretar corretamente os desejos dos consumidores apesar de os produtos não apresentarem nenhuma falha técnica. No entanto, é importante destacar também que uma pesquisa de mercado bem executada pode contribuir para que essas falhas não ocorram.

Segundo Bouchard *et al.* [2003], a análise da percepção do usuário tem sido tradicionalmente estudada usando técnicas de pesquisas de marketing na qual usuários participam apenas como uma fonte de avaliação [não como gerador de requisitos] e produtos são avaliados e em seguida reprojatados se necessário. Esta estratégia é acima de tudo baseada no método da tentativa e erro que mostra sérios obstáculos.

Na compra e uso de produtos, os usuários geralmente esperam perceber alguns imagens ou indicadores de qualidade nos produtos. É esperado que os designers providenciem essas imagens nos produtos projetados. No passado, os designers assumiam que sabiam quais imagens eram esperadas pelos consumidores e os produtos eram projetados intuitivamente. Atualmente questiona-se [YANG, 2011a; CHUANG; MA, 2001; SCHÜTTE *et al.*, 2008, dentre outros] se os designers realmente sabem quais imagens os usuários esperam dos produtos e se as imagens criadas pelos designers são percebidas da mesma forma pelos usuários. Pondera-se também se existem certas formas ou características que se forem incorporadas no produto podem comunicar as imagens esperadas pelos usuários.

Desta forma, seguindo a tendência atual, é imperativo que os métodos de design e ergonomia incluam não apenas os dados quantitativos, mas também as preferências e fatores subjetivos dos usuários. No entanto, integrar as qualidades subjetivas do produto no design é uma tarefa difícil, devido à dificuldade de categorizar as preferências subjetivas dos usuários, pois dependem de fatores internos e externos dos usuários [e também fatores que são inerentes e exteriores ao produto], que variam individualmente de acordo com o contexto de uso e são difíceis de identificar, quantificar e aplicar no produto com segurança de que serão percebidas corretamente depois que o produto estiver em uso [WANG; TSENG, 2011; ACHICHE; AHMED-KRISTENSEN, 2011].

Nos anos 1970, Nagamachi criou um método ergonômico chamado Sistema Kansei de Engenharia [SKE] que permite estabelecer uma relação entre as expectativas, desejos, emoções, percepção geral dos usuários e atributos do produto. O começo da Engenharia Kansei, de sua criação nos anos 1970 até meados dos anos 1990, teve sua área de atuação restrita a publicações em alguns periódicos e associações da ergonomia. Nesta época, a pesquisa em ergonomia estava focada na promoção da segurança e redução de desconforto, desenvolvendo pesquisas sobre medição de força, torque, vibração, medição eletromiográfica, métodos de avaliação de postura ocupacional, dentre outros. Com o desenvolvimento de sistemas informatizados, houve uma mudança de foco na pesquisa em ergonomia e design do problema para o usuário, particularmente com o surgimento da Usabilidade. Mais recentemente, devido à consolidação de novos conhecimentos de neuropsicologia e psicologia cognitiva, além da descoberta do forte papel das emoções nos processos mentais [DAMASIO, 1996], o foco da pesquisa em ergonomia está transitando para a satisfação do usuário, com a investigação do papel de fatores emocionais, cognitivos e simbólicos para a realização de tarefas e uso de produtos.

A premissa básica do SKE é de que existe uma relação de causa-efeito entre as respostas subjetivas dos consumidores e atributos [características] dos produtos [Nagamachi, 1995]. Entretanto, sua pesquisa originalmente tem muitas limitações no que concerne a métodos estatísticos confiáveis para a tradução das emoções do usuário em parâmetros de projeto e desta forma poderia restringir o

desenvolvimento de aplicações para o design de produto na prática. Recentemente surgiram pesquisas no SKE com novas abordagens que trataram de desenvolver algoritmos e métodos estatísticos mais precisos para estabelecer a relação entre a percepção subjetiva do usuário e as características do produto, de maneira que seja reduzida a dependência da interpretação e intuição do designer e tornando-o mais facilmente aplicável para o estabelecimento de requisitos de projeto. A partir disso, nos últimos anos é possível notar o surgimento de inúmeros trabalhos que aplicam o SKE em pesquisas que tratam de Design Emocional, Usabilidade, Semântica e Experiência de Uso.

Particularmente a Experiência de Uso é uma abordagem recente e bastante promissora da pesquisa em design, na qual os fatores que afetam a percepção do usuário devem ser todos considerados conjuntamente e não vistos de forma segmentada como se era feito até então. Explicando de uma maneira simplista, a Experiência de Uso, enquanto área de conhecimento da pesquisa em design, lida com todo o aspecto de sensações, percepções e julgamentos que são elencados com o uso de produtos, podendo ser uma experiência estética, simbólica ou emocional que é elencada por variáveis, funcionais, estéticas ou simbólicas dos produtos.

Pesquisas recentes em Experiência de Uso apontam para a importância da estimulação de mais de um dos sentidos para uma experiência de uso de um produto mais completa, pois pode torná-la mais intensa, facilitar a memorização e aumentar laços afetivos com o produto. A própria teoria do SKE ressalta a importância da consideração de todos os sentidos na avaliação e projeto das relações afetivas e cognitivas entre o usuário e produto.

Explicando de maneira simplificada, a percepção do usuário sobre o produto é formada pela sensibilização dos sentidos e transformada pelos processos neurológicos em cognição [identificação, compreensão] e emoção [afecção]. Esse processo é fortemente influenciado pela qualidade dos estímulos, ou seja, pela quantidade de informação que chega aos sentidos, ou seja a percepção que tem um usuário ao visualizar um produto é diferente da percepção de um produto que é visto, tocado, ouvido, cheirado ou até degustado. A este fenômeno é dado o nome de integração multissensorial.

No entanto, foi observado que a maior parte dos estudos que empregaram o SKE definiu o espaço semântico por meio de apenas um canal sensorial, a visão, e isso pode trazer consequente perda de informações perceptivas da interação com o produto. Além disso, não se tem conhecimento de algum estudo que tenha investigado a influência da Integração Multissensorial para a construção do espaço semântico no SKE. Assim, esta pesquisa então teve por objetivo investigar como a Integração Multissensorial afeta a construção do Espaço Semântico no Sistema Kansei de Engenharia, utilizando como objeto de estudo barbeadores descartáveis.

A opção pelos barbeadores descartáveis como objeto de estudo se deu por esses produtos serem bastante comuns e de conhecimento de grande parte da população. Em geral, a maior parte das pessoas os utiliza ou já utilizou algum desses produtos ao menos em algum momento de suas vidas. São produtos relativamente baratos e fáceis de encontrar, garantindo maior viabilidade ao estudo. Apesar de sua importância, foram encontrados poucos estudos que avaliaram barbeadores descartáveis e nenhum trabalho abordou o ponto de vista que esta pesquisa se propôs.

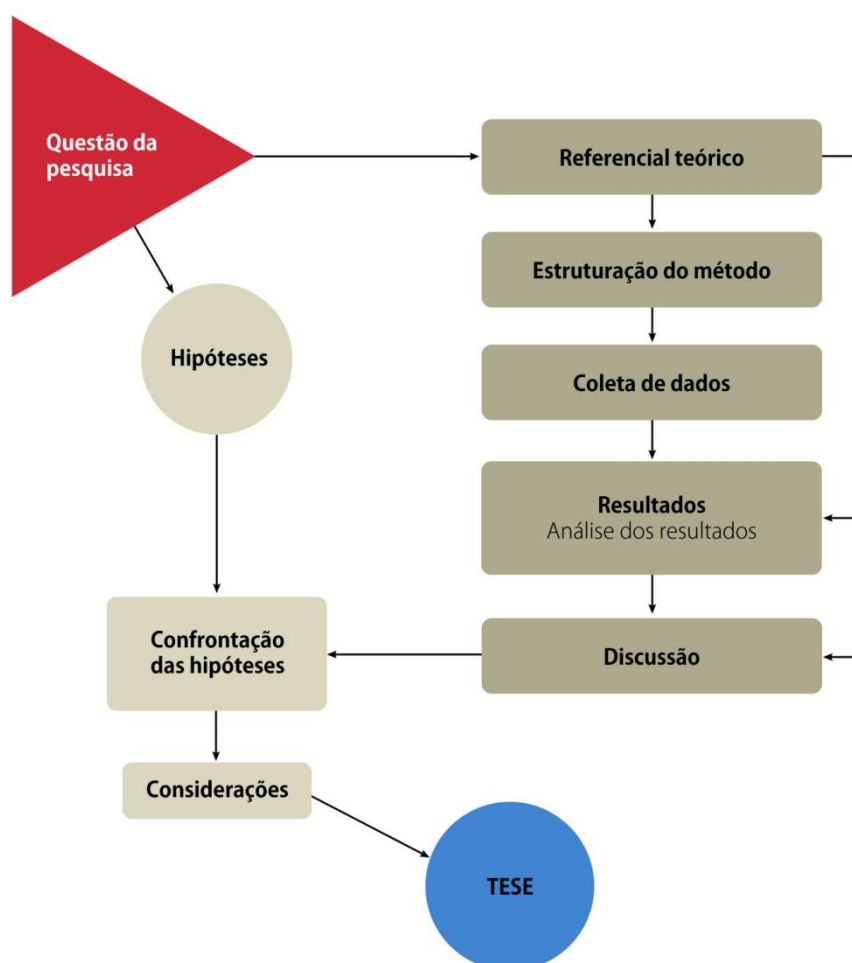
Foi observado que muitos barbeadores são vendidos por lojas online ou em *blisters* fechados que impedem que o consumidor tenha acesso a mais canais sensoriais além da visão. É natural de se supor que essa restrição possa levar o consumidor a ter uma percepção limitada das características do produto e que isso pode levar a enganos no ato da compra. Para produtos como o barbeador, cujas características de uso necessariamente envolvem diversos canais sensoriais, esse fenômeno é mais premente. No entanto, a maior parte das pesquisas com o SKE utilizou apenas um canal sensorial [a visão] e ainda não está claro como a Integração Multisensorial na Experiência de Uso de um produto pode afetar a construção do espaço semântico no SKE.

Portanto, esta tese se inicia abordando, no capítulo 2, Referencial Teórico, a Experiência de Uso, em termos de sua definição, evolução e delimitação de campo de atuação, para em seguida adentrar em um método de desenvolvimento de produto particular dessa área chamado Sistema Kansei de Engenharia [SKE], evidenciando como é construído o método, suas peculiaridades e aplicações. O item seguinte trata da Integração Multissensorial e como se processa a percepção humana para o objeto de estudo desta tese: os barbeadores descartáveis. Finalizando Referencial Teórico, foi destinado um item ao barbeador descartável, no qual foi traçado um panorama histórico das invenções e designs do mercado de barbeadores, destacando como a reação orientada pela tecnologia permitiu contornar crises do mercado, os conflitos atuais e possíveis direcionamentos. A partir dessa revisão, foi estruturado o método de pesquisa, no capítulo três, com justificativas das escolhas e decisões para se testar as hipóteses apresentadas na introdução. O capítulo quatro é dedicado à apresentação dos resultados e discussão destes com a literatura, evidenciando os dois aspectos principais da influência da integração multissensorial: na construção do espaço semântico e na variação da percepção do usuário sobre variáveis do produto. Ao final, foram feitas considerações sobre o Sistema Kansei de Engenharia e a conclusão desta pesquisa, com perspectivas para futuros estudos.

1.1 Estrutura da tese

Esta pesquisa configura-se como uma Tese na área do Design na linha de pesquisa de Ergonomia, desenvolvida no Laboratório de Ergonomia e Interfaces, da UNESP, campus de Bauru. Foi realizada com raciocínio indutivo e tem caráter qualitativo experimental, na qual dados qualitativos são tratados de forma quantitativa para verificação da ocorrência do fenômeno que se quer provar, a saber, interferência da integração multissensorial na construção do espaço semântico no SKE. Este item se dedica à definição da estrutura da tese [Figura 1.1], apresentando a questão de pesquisa, objetivos e hipóteses.

Figura 1.1 Estrutura da tese.



Fonte: elaborado pelo autor.

1.2.1 Questão da pesquisa

A integração multissensorial afeta a construção do espaço semântico no Sistema Kansei de Engenharia?

1.2.2 Hipóteses

Como resposta à questão de pesquisa, foram estabelecidas as hipóteses a serem testadas com os resultados:

H₀ O espaço semântico não se altera com a integração multissensorial.

H₁ O espaço semântico se altera com a integração multissensorial.

1.2.3 Objetivo geral

Verificar se a integração multissensorial afeta a construção do espaço semântico no Sistema Kansei de Engenharia.

1.2.3.1 Objetivos específicos

- [1] Identificar o mercado de barbeadores descartáveis;
- [2] Reconhecer os fatores de influência na experiência de uso com o produto;
- [3] Segmentar a experiência sensorial dos barbeadores para construção de níveis de integração multissensorial;
- [4] Construir o espaço semântico dos barbeadores de acordo com o SKE em diferentes níveis da integração multissensorial;
- [5] Verificar se a integração multissensorial afeta a construção do espaço semântico;
- [6] Verificar se a integração multissensorial afeta a percepção do usuário sobre as características formais e funcionais dos barbeadores; e
- [7] Discutir implicações dos resultados para a pesquisa em design, particularmente para a Experiência de Uso e para o Sistema Kansei de Engenharia.

2 Revisão Teórica

2.1 A experiência de uso

Na pesquisa em design, a ergonomia é a disciplina que estuda as questões humanas relacionadas ao projeto dos produtos/sistemas. Com o desenvolvimento tecnológico e social, essa área se desenvolveu e ampliou para abarcar fatores humanos emergentes, criando novas abordagens como a usabilidade, o design centrado no usuário, design inclusivo, design emocional, dentre outros. A característica multidisciplinar do design e da própria interação usuário-produto conduz para uma visão holística do projeto que precisa contemplar todas essas teorias ao mesmo tempo. Assim, recentemente, uma nova abordagem da pesquisa em design está surgindo para ampliar a área de conhecimento e atuação, chamada Experiência de Uso.

A Experiência de Uso é área da pesquisa em design que lida com a interação entre usuário-produto e toda a complexidade de fatores que fazem parte dessa interação: o produto, o usuário e o contexto. Sabe-se que o usuário apresenta características, necessidades, capacidades, desejos e expectativas

que implicam em uma demanda crescente de produtos que sejam mais adequados, personalizados e que os representem em suas individualidades.

Os produtos industriais estão presentes no cotidiano da maioria das pessoas e estabelecem relações com esses usuários. Essas relações são dependentes das características destes produtos e das funções para o qual ele foi desenvolvido. Rafaeli e Vilnai-Yavetz [2004] desenvolveram uma teoria na qual os produtos apresentam três dimensões: a instrumentalidade, estética e simbologia. Esta teoria é muito semelhante às funções do produto de Löbach [2001], a função prática, estética e simbólica. Pela teoria de Rafaeli e Vilnai-Yavetz [2004], as dimensões dos produtos são:

- [1] **Instrumentalidade:** se refere à extensão na qual um objeto contribui para o desempenho ou para atingir determinado objetivo. As pessoas têm objetivos para atingir e os objetos podem ser avaliados de acordo com a extensão na qual contribuem para atingir esses objetivos. A Usabilidade está inserida nesta dimensão, e é uma característica fundamental do produto [NIELSEN, 1993].
- [2] **Estética:** são as experiências sensoriais que um produto desperta e a extensão na qual essa experiência se relaciona com as características e expectativas individuais. Segundo Lang [1988 *apud* RAFAELI; VILNAI-YAVETZ, 2004], a estética ainda pode ser subdividida em outros três níveis: a estética sensorial [percepção de cores, texturas, odores], a estética formal [forma, complexidade] e estética simbólica [significados associados aos produtos que representam uma experiência estética e de prazer].
- [3] **Simbologia:** são os significados e associações que o produto traz em si. Os objetos, mesmo os mais simples e mundanos como cadeiras e mesas são carregados de significado [CSIKSZENTHIALY; ROCHBERG-HALTON, 1981]. Estudos recentes ainda apontam que produtos industriais, como por exemplo, os barbeadores, podem representar os valores e a cultura organizacional de seus fabricantes, por associação [SCHEIN, 1990; TRICE; BEYER, 1993]. No entanto, os atributos simbólicos de um produto podem não ser os mesmos planejados pela empresa devido ao processo de interpretação pessoal feito pelo usuário e à complexidade do processo de associação de significados que dependem de inúmeros outros fatores [DAVIS, 1989].

A partir do conhecimento destas funções, pode-se questionar de que maneira que o usuário percebe o produto e estabelece uma relação com ele. Para avaliar a percepção de um indivíduo sobre um objeto, ou mais especificamente, a percepção de um usuário sobre um produto, é necessário compreender que a construção dessa percepção é multifatorial e dependente de características do produto, características do indivíduo, da relação entre usuário-produto e do contexto no qual essa relação ocorre.

Diversas abordagens do design tratam desses aspectos sob diferentes especializações, mas têm em comum o foco voltado para o usuário e contribuem para a compreensão da experiência deste com o produto. Nessas abordagens é comum encontrar termos como percepção, sensação, afecção, semântica e emoção e, no entanto, nem sempre apresentam uma definição clara. Para evitar dubiedade, serão definidos alguns conceitos-chave para a melhor compreensão dessas abordagens.

2.1.1 Definição de conceitos

2.1.1.1 Sensação e percepção

O reconhecimento e classificação das formas de diversos objetos é um processo cognitivo básico de agrupar os objetos em categorias, comum no ser humano e em diversos outros animais. Os seres humanos apresentam um sistema de classificação das formas dos produtos que é intimamente relacionado com o processo de reconhecimento visual dos objetos, pertencente ao conjunto de experiências sensoriais no processo fisiológico. Esse processo está envolvido com as associações que as pessoas fazem em relação a padrões nos produtos, incluindo associações visuais, táteis, auditivas, gustativas, olfativas e sensações cinestésicas. Esse processo está diretamente relacionado ao sistema de associação de imagens gerado pelo processamento visual. Como o mundo é preenchido com uma grande variedade de formas, as pessoas podem criar classes de objetos para reduzir o imenso número de entradas no sistema cognitivo a um número mais reduzido e fácil de administrar. Isso é realizado pelo sistema de percepção de similaridades de forma entre os objetos [TVERSKY; HEMENWAY, 1984].

Das teorias de reconhecimento de objetos, dois modelos são os principais: o modelo da Teoria da Gestalt, na qual as pessoas reconhecem objetos pela sua forma total ou a imagem de um objeto é construída [completada] a partir de características parciais. Outra teoria é a do reconhecimento por componentes, de Biederman [1987]. Nesta teoria, a imagem de um objeto é decomposta pelo arranjo de unidades geométricas básicas definidas por: curvatura, linearidade, simetria, paralelismo e co-determinação. Biederman [1987] defendia que o reconhecimento visual dos objetos reais é armazenado no cérebro a partir de uma descrição estrutural da sua composição, suas pesquisas apontavam que tal reconhecimento depende de um repertório de 36 unidades visuais mínimas. São os chamados componentes volumétricos [sólidos geométricos simples que compõem a imagem], por ele denominados *geones*. Assim como os fonemas lingüísticos, é possível descrever completamente esses *geones* por meio de imagens através de cinco traços distintos [curvatura, colinearidade, simetria, paralelismo e co-determinação]. Estes fatores estão relacionados principalmente à percepção visual, pois este é o sentido mais proeminente nos seres humanos. No entanto, a percepção humana engloba as sensações provenientes de todos os sentidos.

Sensação é o ato de recepção de um estímulo por meio de órgão sensorial. Está relacionada aos estímulos que podem ser visuais, auditivos, táteis, olfativos ou gustativos, que nos chegam por meio da visão, audição, olfato, tato, paladar. Mas também representam outras sensações como a de equilíbrio, captada pelo labirinto, de posicionamento corporal, sentido cinestésico e a sensação visceral¹, que são a identificação de condições internas do corpo como fome, sede, náuseas e necessidade de evacuação [SPERLING; MARTIN, 1998]. Assim, sensação seria o fenômeno gerado por estímulos físicos, químicos ou biológicos originados fora ou dentro do organismo, produzindo alterações nos órgãos receptores na forma de estímulos [DALGALARRONDO, 2008].

A **percepção** é o ato de interpretar um estímulo registrado no cérebro por meio de um ou mais órgãos sensoriais. É um processo que ocorre na mente e não pode ser separado da sensação. A percepção representa a apreensão de uma situação presente em termos de experiências passadas, estando relacionada com e influenciada por [SPERLING; MARTIN, 1998]:

- [1] A natureza do estímulo [sensação];
- [2] O contexto [cenário ou situação];
- [3] Experiência sensorial prévia relacionada [associações]; e
- [4] Estado psicológico [sentimentos pessoais, atitudes, motivação, metas].

De forma geral, a percepção é a sensação + significado. A sensação é obtida pelos órgãos do sentido e o significado é atribuído pelo processo de cognição ao passo que a sensação é interpretada. Ao utilizarmos um produto, os sentidos estão recebendo estímulos — mais ou menos intensos dependendo do tipo de interação que o produto estabelece com o usuário — que são transmitidos como impulsos elétricos ao Sistema Nervoso Central [SNC] e interpretados como imagens, sons, texturas, temperatura, peso, sabor ou cheiro. Ao mesmo tempo em que esses estímulos são percebidos é atribuído um significado, como imagem de um celular, textura macia do cobertor, frio da bebida, cheiro do café, e assim por diante.

Ao mesmo tempo em que o estímulo é sentido pelos órgãos sensoriais, em outra parte do [SNC], esses impulsos são registrados como informações que posteriormente serão utilizadas para construir as emoções. A esse processo é dado o nome de afecção [em inglês, *affect*] e é por esse processo que o ser humano é afetado pelo meio.

¹ Uma descrição mais detalhada dos sentidos humanos e a importância deles para a experiência de uso podem ser encontrados no próximo capítulo.

2.1.1.2 Afecção, sentimento e emoção.

O termo *affect* é usado amplamente em pesquisas relacionadas ao design e percepção do usuários para elencar as dimensões emocionais e de sentimentos relacionados com o uso de produtos, como o Design Emocional e o Sistema Kansei de engenharia, também chamado de *Affective Engineering*. O termo correspondente em português mais próximo de *affect* é afecção, usado na psicologia para designar emoções e sensações. Também é comum estar associado em outras áreas a doenças, como afecção cutânea, por exemplo. Em psicologia, o termo é usado como doença quando associado a um adjetivo, como afecção mental, afecção psicossomática [JIN, 2009].

Afecção, por natureza, é diferente de emoção e sentimento. Sua definição vem da capacidade de ser afetado pelo ambiente e poder afetá-lo. É anterior e mais abstrato que sentimentos e emoções, proveniente de uma experiência de intensidade ainda não formulada ou estruturada na mente, devido a sua existência ser inconsciente e não poder ser descrito na forma de linguagem. É a forma do corpo se preparar para uma ação em um determinado contexto formulando uma dimensão quantitativa de intensidade para a qualidade de uma experiência sentida [SHOUSE, 2005; MASSUMI, 1987]. De acordo com Deleuze [2002, p. 55] “as afecções são imagens ou marcas corporais e suas ideias englobam ao mesmo tempo a natureza do corpo afetado e a do corpo exterior afetante.”.

De acordo com DeLancey [2002], o sentimento e a emoção são expressões superiores de estados de afecção. Um **sentimento** é uma sensação que foi verificada em experiências anteriores e rotulada. É pessoal e biográfica, pois cada pessoa tem um rol de sensações anteriores distintas sobre as quais pode interpretar e classificar os sentimentos. Um bebê não apresenta sentimentos, pois falta a ele tanto a linguagem quanto experiências [SHOUSE, 2005]. No desenvolvimento da criança as propriedades e estrutura do intelecto e dos afetos não mudam tanto quanto as relações entre eles, mais ainda, as mudanças do afeto e do intelecto estão em dependência direta da mudança de seus nexos, relações interfuncionais e do lugar que ocupam na consciência [SAWAIA, 2000].

Uma **emoção** é uma projeção ou visualização social de um sentimento. Diferentemente deste, a projeção da emoção pode ser genuína, representando um estado interno ou dissimulada para satisfazer expectativas sociais. As emoções humanas são mais sofisticadas que a dos animais, e os adultos têm uma vida emocional mais refinada que as crianças [SAWAIA, 2000]. Bebês transmitem emoções que estão diretamente relacionadas à sua afecção, pois não apresentam ainda linguagem e vivência para expressar sentimentos [SHOUSE, 2005].

De acordo com Desmet e Hekkert [2002], de todos estes estados, as emoções são as mais relevantes para a experiência de uso, pois apenas elas estabelecem uma relação direta entre um estado afectivo

e o produto. Os demais estados afectivos, como sentimento e humor podem não envolver um objeto em específico e serem estados anteriores ou alheios à experiência de uso.

DeLancey [2002] sugere que a emoção é constituída de uma estrutura amorfa e dependente de um contexto, ou seja, a disposição para determinada emoção é descrito pela ocorrência de um determinado sentimento causado por certo contexto. Picard [1997] complementa esta teoria ao afirmar que os estados emocionais não podem ser mantidos por muito tempo, mas podem ser armazenados na memória de maneira latente na forma de humor. Por sua vez, o **humor** pode ser definido como um estado afectivo de longa duração alimentado por uma combinação de sentimentos. O estado de humor é mais fácil de ser percebido e expressado pelos indivíduos [PICARD, 1997; SCHÜTTE, 2005].

Titchener [1998] aplica o termo afecção como um conceito monodimensional e ambivalente, ou seja, uma dimensão de sensação que o caracteriza e qualifica e que podem ser agradáveis e desagradáveis. Por exemplo, o estímulo visual de um objeto sobre um indivíduo pode levar a um julgamento pessoal de beleza ou de feiura, mas a afecção está relacionada à estética. Esta definição é próxima ao conceito usado por Osgood *et al.* [1957] no Diferencial Semântico, em que uma afecção está representada por dois termos opostos.

Assim, de uma forma geral, quando um objeto é reconhecido pelos órgãos dos sentidos, ou seja, quando há a sensação de um objeto, imediatamente essa sensação cria um estado de afecção, ou seja, impulsos que conduzirão a reações corporais. Ao mesmo tempo, a essa sensação também é atribuído um significado. Esses processos são imediatos e indissociáveis, ou seja, uma sensação gerará a compreensão do é sentido [percepção] e uma reação afectiva [afecção]. Assim, pode-se inferir que se a sensação for alterada, por exemplo, isolando um sentido, como tirando a visão ou a audição, a percepção e a afecção também serão alteradas. Esse conceito é importante para compreender como a integração multissensorial pode afetar a percepção do usuário sobre o produto, ou seja, como a manipulação de sensações pode levar a julgamentos diferentes dos produtos por parte de seus usuários. Mais detalhes sobre esses aspectos serão tratados em um item dedicado à Integração Multissensorial.

Em resumo, a sensação [captação sensorial], a percepção [significado] e a afecção [emoção] são conceitos indissociáveis e compõem o todo da integração humana com o meio. Para compreender corretamente a relação entre o usuário e o produto, todos os aspectos que influenciam a construção desses três estágios do processo perceptivo humano devem ser considerados. Recentemente, à área do conhecimento que integra esses aspectos da relação usuário-produto na pesquisa em design é a Experiência de Uso [UX – *User Experience*]. Essa área surgiu recentemente com os avanços nas pesquisas em usabilidade e design emocional e vem se consolidando como uma importante área do conhecimento.

2.1.2 Da Usabilidade para a experiência de uso

A pesquisa em ergonomia e fatores humanos tem tradicionalmente focado na segurança e produtividade de objetos, postos de trabalho, ferramentas e sistemas [MOSHAGEN *et al.*, 2009]. Com o surgimento de sistemas computacionais, novos campos de pesquisa foram iniciados com o objetivo de adequar sistemas interativos às capacidades e desejos humanos.

O nome Usabilidade surgiu nos anos 1980 em substituição ao termo ‘amigável’ aplicado a produtos e interfaces para determinar, em linhas gerais, a qualidade de uso de um produto ou sistema. Ainda nos anos 1990, a Usabilidade se tornou um fenômeno nos negócios, sendo um dos principais fatores considerados pelos usuários no processo de compra de um produto, juntamente com funcionalidade e preço [DUMAS; REDISH, 1994].

Inicialmente, a Usabilidade nasceu como uma ferramenta para avaliação de interações humano computador e rapidamente aumentou o seu campo de atuação para demais produtos [JORDAN, 1997]. Nas últimas décadas houve um aumento no número de produtos eletrônicos no mercado bem como uma ‘computadorização’ de eletrodomésticos que passaram a apresentar uma interface tecnológica com o usuário. Segundo McNamara e Kirakowsky [2005], essa maior diversidade de interfaces em produtos que por si apresentam características de uso diferentes lançou desafios para a disciplina de HCI [Human-Computer Interaction]. Assim a Usabilidade passou a adaptar seu conceito e área de atuação para poder lidar com características diversas relacionadas ao uso de produtos.

No campo de HCI, o conceito de Usabilidade é bem definido em relação ao seu campo de atuação. Originalmente, a Usabilidade era definida como o grau de facilidade, eficiência e efetividade de uso para determinados usuários, tarefas, ferramentas e ambiente [BENNET, 1984; SHACKEL, 1984]. Esta definição foi posteriormente decomposta em várias outras dimensões para medir o grau de Usabilidade quantitativamente em avaliação de sistemas [NIELSEN, 1993; DUMAS, 1994]. Como por exemplo, pode-se citar o estudo de Han *et al.* [2001] que fez uma revisão de diversos estudos e identificou 48 dimensões de Usabilidade aplicáveis em produtos e sistemas.

Em 1998 foi lançada a norma ISO de Usabilidade [ISO 9241-11] e, com base nesta norma, em 2002 foi criada a norma brasileira NBR 9241-11. Nestas normas, a Usabilidade é definida por: “Medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” [ASSOCIAÇÃO..., 2002, p. 3].

Essa definição inclui fatores objetivos [eficácia e eficiência] e subjetivos [satisfação], o que se levou a questionamentos sobre como atingir a satisfação do usuário, como definir essa satisfação e como avaliá-la de forma consistente [LEE; KOUBEK, 2010]. Por exemplo, Park *et al.* [2013] exclui

todos os elementos de satisfação do conceito de usabilidade por serem subjetivos e estarem mais relacionados com o usuário que com o produto.

Recentemente o conceito de Usabilidade está passando por discussões, onde está havendo uma maior ênfase nos aspectos subjetivos do conceito, envolvendo questões emocionais e comportamentais do usuário com o produto. Isto ocorre simplesmente porque os produtos que não apresentam essa preocupação não são aceitos pelos usuários, isto é, muitos usuários irão preferir um produto que é atraente em detrimento daquele que não tem boa aparência, não importa o quão fácil de usar ele seja [HAN *et al.*, 2001].

LAW *et al.* [2009] aponta que o termo Experiência de Uso tem ganhado força nos últimos anos na comunidade de Usabilidade e Interação Humano-computador, pois os profissionais dessas áreas já estão cientes das limitações que o conceito de usabilidade ao focar-se prioritariamente nos aspectos cognitivos e de desempenho. Por sua vez, a Experiência de Uso destaca aspectos não-utilitários da interação com os produtos, como sensação, emoção, significados e o valor dessa interação. Nielsen e Norman [2013] comentam que é muito importante distinguir os conceitos de Usabilidade do de Experiência de Uso, sendo que a Experiência de Uso é um conceito mais amplo e multidisciplinar.

Seguindo a tendência corrente nas pesquisas em psicologia e neurociência de que as emoções são parte importante do desenvolvimento humano, do processo decisório, da motivação, dentre outros [DAMASIO, 1996], é sugerido que os efeitos positivos provenientes da interação do usuário com o produto sejam considerados nas pesquisas em ergonomia [MOSHAGEN *et al.*, 2009]. Isto porque as necessidades humanas vão além da facilidade de uso e que as pesquisas em ergonomia e Usabilidade estarão muito restritas se permanecerem orientadas apenas para o desempenho e o sistema de processamento de informação.

Neste contexto, McNamara e Kirakowsky [2005] apresentam um panorama das principais vertentes e discutem três pontos de vista vigentes, a de manter o conceito de Usabilidade como qualidade de uso, ampliá-lo para abarcar conceitos mais amplos como a estética e a emoção, ao que ele chama de qualidade da experiência ou entender que a estética e emoção são áreas à parte à Usabilidade.

A perspectiva da **qualidade de uso** examina a interação entre o usuário e o produto. Neste contexto, a Usabilidade é dependente da presença ou ausência de características particulares ao produto. Essa perspectiva da Usabilidade, entretanto, varia de acordo com quem está usando o produto, onde está sendo usado e o propósito para o qual está sendo usado. A junção dos vários aspectos que devem ser utilizados para definir a Usabilidade é conhecida como contexto de uso [BEVAN; MACLEOD, 1994]. Esta perspectiva vê a Usabilidade como um conceito abstrato, mas mensurável, que é central aos processos de design centrado no usuário e engenharia de Usabilidade. A necessidade de

medição sistemática deste conceito requer uma operacionalização e definição de suas dimensões [McNAMARA; KIRAKOWSKY, 2005]

É tipicamente recomendado que tanto os fatores subjetivos quanto os objetivos sejam mensurados em uma avaliação de produto. Os autores que defendem o ponto de vista da Usabilidade como qualidade de uso também se esforçam para desenvolver o conceito situando-o em um modelo mais amplo de aceitação da tecnologia pelo usuário, relacionando-o com outros conceitos como utilidade, funcionalidade e agradabilidade [McNAMARA; KIRAKOWSKY, 2005].

Outros pesquisadores, no entanto, contra-argumentam que o objetivo da Usabilidade é aumentar a eficiência e efetividade e não fazer o usuário sentir-se bem, rejeitando, desta forma, os argumentos de que a Usabilidade deve incluir fatores estéticos e emocionais. A inclusão de aspectos subjetivos à Usabilidade, como estética e a emoção, pode interferir nos objetivos da Usabilidade de proporcionar um melhor desempenho no produto, e isso pode levar a uma deterioração dos princípios de Usabilidade, perdendo o seu foco [HOLLNAGEL, 2003; De ANGELI *et al.*, 2002; PARK *et al.*, 2013].

Recentemente, a **qualidade da experiência** entrou na discussão, propondo adicionar aspectos da tecnologia de uso que são omitidos pela perspectiva da qualidade de uso. Desde que Davis [1989] propôs o seu Modelo de Aceitação da Tecnologia [TAM - *Technology Acceptance Model*], um número de autores tem criticado a UHC [Usabilidade humano computador] por focar exclusivamente nos aspectos de Usabilidade e negligenciar outros aspectos que podem influenciar a aceitação da tecnologia e o seu uso. De acordo com Davis [1989], considerar a percepção de utilidade pode ser mais importante na determinação da intenção de uso de um produto que examinar a sua percepção de facilidade de uso ou Usabilidade. Entretanto, há uma importante diferença que distingue os conceitos propostos pelos defensores do TAM daqueles propostos pelos defensores da abordagem da qualidade da experiência. Nos termos de Keinonen [1998], conceitos como Usabilidade, utilidade e funcionalidade são fatores que influenciam a motivação extrínseca em usar a tecnologia. Os autores que chamam a atenção para a experiência de uso propõem investigar como os indivíduos são intrinsecamente motivados para usar a tecnologia e assim conceitos que refletem os aspectos mais subjetivos da tecnologia de uso como comprometimento, prazer, presença e diversão tem recebido maior atenção [McNAMARA; KIRAKOWSKY, 2005].

Uma primeira abordagem que esteve em discussão envolve a adição de novas dimensões para o conceito de Usabilidade. Em certo sentido, isso implica em revisar as operacionalizações de Usabilidade discutidas anteriormente para incluir dimensões mais subjetivas. Por exemplo, Logan [1994] sugere que a Usabilidade deve ser dividida em **Usabilidade comportamental**, que se refere à capacidade de completar algumas tarefas funcionais ou objetivas dentro de um tempo razoável e **Usabilidade emocional**, que se refere ao grau em que um produto é desejável ou serve a uma

necessidade além do objetivo funcional tradicional. Portanto, essa abordagem procura ampliar o conceito de Usabilidade para incluir conceitos adicionais ao invés de descartá-lo completamente e começar de novo [McNAMARA; KIRAKOWSKY, 2005].

A segunda abordagem envolve a proposta de novos conceitos que são potencialmente importantes de considerar ao projetar a tecnologia - mas que são distintos da Usabilidade. Essas abordagens são apresentadas por Jordan [1997], Norman [2008] e Niemeier [2008] como áreas independentes.

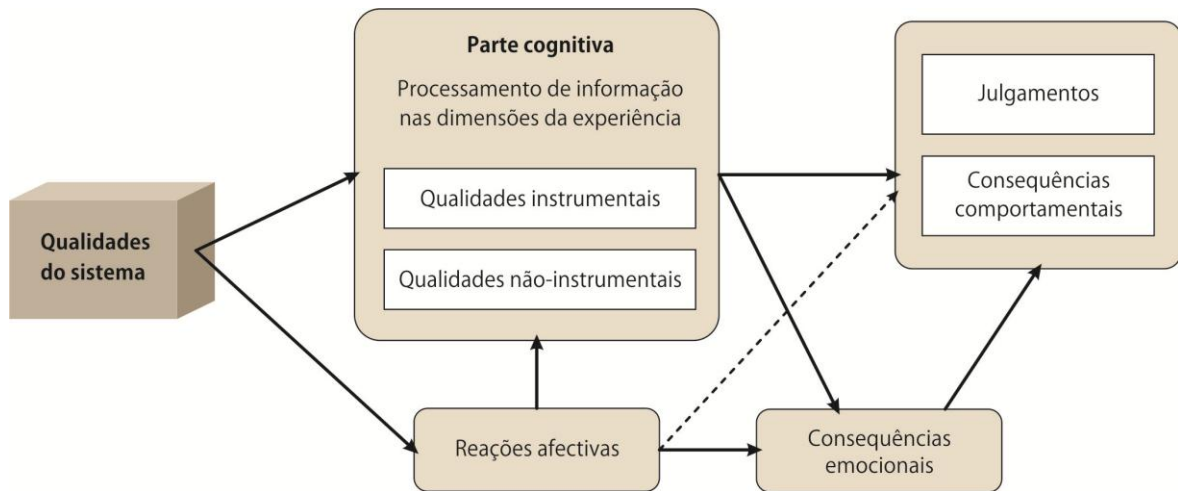
Finalmente, uma terceira abordagem, proposta por Wright e McCarthy [2003], têm um olhar mais teórico e filosófico acerca do conceito de **experiência**. Os autores argumentam que a experiência é um conceito subdesenvolvido e que é frequentemente usado sem um profundo entendimento do que o termo realmente significa. Enquanto outras abordagens tentam projetar uma experiência de uso em particular ligando características do produto a emoções do usuário, esta abordagem advoga o uso de técnicas estruturadas para falar da experiência. Para isso, os autores propõem um sistema com o qual analisam a experiência baseados no trabalho de filósofos John Dewey e Mikhail Bakhtin.

O sistema de Wright e McCarthy [2003] disponibiliza aos pesquisadores um método para estudar a experiência consistindo em duas partes: descrição da experiência e significado da experiência. Este critica tentativas de projetar uma experiência e mantém que a experiência não pode ser reduzida a seus elementos fundamentais [McNAMARA; KIRAKOWSKY, 2005].

Mahlke [2005] apresenta também o seu conceito de Experiência de Uso, mas entende que essa experiência pode ser estudada em suas partes constituintes, inclusive como meio para se compreender melhor uma relação muito complexa e ainda desconhecida entre os aspectos cognitivos e emocionais dos usuários e o uso de produtos. Segundo Mahlke [2005], a Experiência de Uso é uma área do conhecimento que sintetiza e abarca todos os demais termos e aspectos relevantes para a interação com o produto do ponto de vista do usuário.

Para estudar a Experiência de Uso vários aspectos devem ser integrados para se compreender a experiência da interação. Um modelo básico para o processo de experiência foi desenvolvido por Mahlke [2005] integrando relevantes aspectos da experiência do usuário [Figura 2.1]. O processo de informação sobre a qualidade do uso é definido como a parte cognitiva que faz parte do processo de experiência do usuário. As qualidades instrumentais são separadas das qualidades não instrumentais. Por um lado, este processamento de informações é influenciado pelas qualidades dos sistemas interativos. O usuário percebe estas qualidades dentro da interação com o sistema. Por outro lado, este processamento de informação leva a várias consequências de experiência, como um resultado do comportamento do usuário, do uso do produto e seus julgamentos.

Figura 2.1. Modelo de experiência de uso.

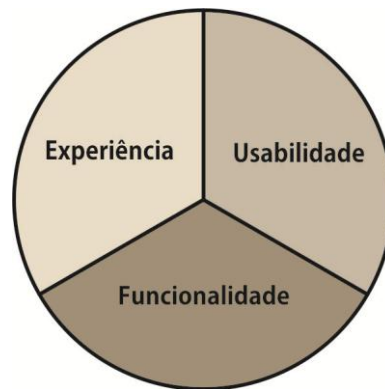


Fonte: adaptado de Mahlke [2005].

As reações afectivas e as consequências emocionais desempenham um papel importante na experiência do usuário, mostrando a complexa inter-relação existente entre o processamento de informações na dimensão da experiência do usuário. Uma influência direta do sistema de atributos nas reações afectivas e seus impactos no julgamento e comportamento do usuário não podem ser negligenciados [DAMASIO, 1996]. Uma distinção entre as reações afectivas imediatas que ocorrem enquanto se interage com um produto e emoções mais complexas que surgem a partir disso como consequência dessa interação estão integradas no modelo. Uma influência da qualidade percebida do sistema interativo nas emoções como parte do processo de apreciação da experiência também está inserida.

Neste ponto é importante estabelecer a visão que será tomada a respeito do conceito de Usabilidade neste trabalho. McNamara e Kirakowsky [2005] tecem críticas quanto ao conceito desta área do conhecimento ampliar-se para se tornar Experiência de Uso. Segundo os autores, há pouca explicação sobre como os conceitos de estética, emoção, significado estão correlacionados entre si e com a Usabilidade, podendo o conceito de Usabilidade ser ampliado a ponto perder o seu significado e sua área de atuação ficar pouco clara [McNAMARA; KIRAKOWSKY, 2005]. Segundo os autores, a Usabilidade deve manter-se como qualidade de uso, a fim de ter seus limites e área de atuação bem definidos no contexto de uso de um produto. Admitem que os demais fatores como estética, emoção e significado fazem parte da experiência do usuário, colocando-o junto com a funcionalidade [relacionada a aspectos técnicos da configuração do produto] e a Usabilidade para definir o contexto da aplicação do design [Figura 2.2].

Figura 2.2. Áreas do design, segundo McNamara e Kirakowsky [2005].



Fonte: McNamara e Kirakowsky [2005].

Mahlke [2005], contrariando o ponto de vista de McNamara e Kirakowsky [2005], argumenta que a experiência de uso funcionaria como uma grande área abarcando todas as demais que irão compor a experiência do usuário com o produto em determinado contexto. Assim, o modelo de Mahlke [2005] inclui a Usabilidade como um componente do processamento cognitivo, mas não independente. Park *et al.* [2013] de certa forma endossam a argumentação de Mahlke [2005], apresentando uma definição bastante abrangente da Experiência de Uso. Segundo os autores, todos os aspectos da interação com o produto são objeto de estudo da Experiência de Uso, abarcando todas as teorias existentes, como Usabilidade, Design Emocional [Engenharia Emocional], Modelo de Aceitação da Tecnologia, Design Centrado no Usuário.

A principal base dessa argumentação é que na prática, o processamento das informações e o julgamento do usuário contempla todos esses aspectos ao mesmo tempo e por isso não podem ser separados. Isso implicaria em uma maior integração dos aspectos de usabilidade com os de estética, emoção e significado. No entanto, apesar de ocorrerem conjuntamente, envolvem processos cognitivos diferentes e aspectos diversos da configuração do produto.

Conforme pontuam Wright e McCarthy [2003], experiência diz muito mais respeito sobre o que o indivíduo traz para a interação do que sobre o produto em si. No entanto, a emoção, o significado e a estética do produto estão relacionados com a Usabilidade do produto, conforme explicitado anteriormente, não podendo ser inteiramente dissociados. Assim, nesta tese entende-se a Usabilidade como uma área do conhecimento definida e delimitada, que lida com as questões da qualidade de uso, conforme estabelecido na norma ISO 9241-11, mas também como uma área que necessariamente complementa e fornece subsídios para a experiência de uso.

O mesmo ocorre com as demais áreas, como a experiência estética, experiência de significado e experiência emocional. Conforme afirma Hekkert [2006], a experiência de uso é a unidade da apreciação estética, interpretação de significado e envolvimento emocional, sendo impossível

dissocia-los em nível fenomenológico. Mas é possível compreendê-los individualmente, pois, embora interligados, são processos fundamentalmente diferentes e conceitualmente separados. Ou seja, na experiência de uso, os fatores de uso, estéticos, emocionais e semânticos estão exercendo sua influência mutuamente e a intensidade de cada fator dependerá da qualidade desta experiência [tipo de produto, características dos usuários, contexto], mas a compreensão desses fatores pode ser estudada separadamente.

A partir disso, algumas considerações são necessárias. McNamara e Kirakowsky [2005] alertam para o fato de que sem uma maior compreensão do que exatamente constitui a Experiência de Uso, ele não passará de um conceito de moda como foi o produto amigável nos anos 1980. Diferentes aspectos da experiência do usuário foram estudados individualmente para uma melhor compreensão de fatores específicos e a importância destes diferentes aspectos para a experiência do usuário tem sido demonstrada. No entanto, o uso de diferentes termos é, de certa forma, confuso e não existe uma estrutura clara que leve esses diferentes resultados em consideração. Outras abordagens formularam uma estrutura mais ampla em relação à Experiência de Uso [NOVAK *et al.*, 2000; HUANG, 2003], mas pesquisas detalhadas sobre vários aspectos da experiência do usuário foram negligenciados.

2.1.3 Conceituação da Experiência de uso

Um aspecto da experiência de uso é que ela varia com o tempo. De acordo com o estudo de Karapanos *et al.* (2009), as experiências mais recentes tendem a se relacionar com os aspectos hedônicos do uso do produto, mas um uso prolongado pode estar associado a aspectos mais subjetivos, como o significado que o produto passa a representar para a vida do usuário. Deixando de lado os aspectos simbólicos, Hassenzahl [2013], define a experiência de uso como o conjunto de sensações, valores e conclusões obtidos a partir da utilização de um sistema [produto, software, serviço, transporte], e esta interação envolve uma experiência funcional e estética.

Hekkert [2006, p. 160], anteriormente, definiu a experiência de uso como “o conjunto total de afecções elencados pela interação entre o usuário e o produto, incluindo o grau no qual os sentidos são gratificados [experiência estética], os significados atribuídos ao produto [experiência semântica] e os sentimentos e emoções que são despertados [experiência emocional]” [tradução nossa]. De maneira complementar, Hassenzahl e Tractinsky (2006) definiram a Experiência de uso como uma consequência do estado interno do usuário [por exemplo, predisposição e expectativas], as características de projeto do sistema [por exemplo, complexidade e usabilidade] e o contexto no qual a interação ocorre [por exemplo, uso empresarial, uso doméstico ou social].

Assim, nesta tese é definido o conceito de Experiência de Uso como a área do conhecimento que abarca os aspectos cognitivos, emocionais, simbólicos e de uso relacionados ao contexto de interação

entre o usuário e o produto e dependente das características do produto, de fatores do usuário e de variáveis do contexto de uso.

Algumas considerações mais detalhadas sobre os aspectos estéticos, emocionais e simbólicos foram traçadas para delimitar e compreender melhor a área.

2.1.4 Breves considerações sobre a estética na experiência de uso

Vários pesquisadores evolucionistas tem buscado uma explicação para o comportamento humano em relação a suas ações, pensamentos, sentimentos e suas contribuições para evolução e preservação da espécie, mas o fenômeno estético tem aparentemente pouca utilidade prática para a sobrevivência, o que tem desafiado os cientistas [HEKKERT, 2006].

Estética vem do termo grego *aesthesis*, se referindo à percepção sensorial de compreensão do conhecimento sensual. No século XVIII o filósofo Baumgarten mudou o significado do termo para a gratificação dos sentidos ou o prazer sensual [GOLDMAN, 2001 *apud* HEKKERT, 2006]. Como os trabalhos de arte são produzidos por esta razão, ou seja, para gratificar nossos sentidos, o conceito tem sido aplicado para qualquer aspecto da experiência de arte, como julgamento estético, atitude estética, compreensão estética, emoção estética e valor estético. Todos estes são considerados parte de uma experiência estética e embora possamos ainda vivenciar uma experiência com a natureza ou com as pessoas esteticamente, a frase é mais frequentemente utilizada em relação às artes, especificamente as artes visuais [HEKKERT, 2006].

A questão a respeito do que constitui beleza ganhou uma variedade de respostas ao longo dos últimos séculos. Muitos teóricos conceberam a beleza como uma propriedade de um objeto que produz uma experiência agradável em qualquer observador. Em contraste com esta visão objetivista, a visão subjetivista propõe que qualquer coisa pode ser bela desde que agrade os sentidos. A beleza é tomada como uma mera função de qualidades inatas do observador, não sendo diretamente determinada pelas características do objeto [MOSHAGEN; THIELSH, 2010].

A maioria das análises filosóficas modernas, entretanto, rejeita a distinção entre a visão objetivista e a visão subjetivista e adotam uma perspectiva interacionista. A beleza é vista como uma função tanto das propriedades do objeto quanto das características do observador, ou seja, a beleza surge de padrões nos quais o observador e o objeto se relacionam. De acordo com o ponto de vista interacionista, o filósofo Santayana [1955 *apud* MOSHAGEN; THIELSH, 2010] descreve as características que definem o belo: a beleza é um valor positivo, intrínseco e material. O belo é um valor positivo porque proporciona prazer. O belo é intrínseco, porque um objeto é percebido sem racionalizar sobre uma utilidade esperada; esta característica do belo implica que as respostas estéticas ocorrem imediatamente ao primeiro olhar ao invés que ser um resultado de uma análise

cognitiva mais longa. Por fim, a beleza é material porque o observador percebe o belo como algo que reside em um objeto ao invés de ser exclusivamente uma sensação positiva do corpo. Esta definição não deve ser confundida com o ponto de vista objetivista do belo. O belo não é objetivo, mas direcionado a um objeto [MOSHAGEN; THIELSH, 2010].

A definição do belo como um valor positivo, intrínseco e material se assemelha à definição da experiência estética usada na estética empírica [ARNHEIM, 1980; KAWABATA; ZEKI, 2004; LEDER *et al.*, 2004]. É importante neste momento fazer a distinção entre apreciação estética e julgamento estético. **Apreciação estética** origina de experiências subjetivas imediatas com valor positivo. O **julgamento estético** implica em referenciar critérios normativos do que é estético e desta forma está preocupado com a questão do que pode ser considerado belo em um senso mais artístico [LEDER *et al.*, 2004]. De acordo com Moshagen e Thielsh [2010], a apreciação estética e o julgamento estético não estão necessariamente relacionados. Por exemplo, um observador pode pensar que certo objeto é uma importante peça de arte moderna [julgamento estético], mas pode não atribuir um valor positivo a sua percepção [apreciação estética].

Estes princípios fundamentais de organização perceptiva ganham importância para a psicologia estética quando consideradas do ponto de vista da fluência de processamento [REBER *et al.*, 2004]. A abordagem de fluência de processamento afirma que a experiência estética está amarrada à demanda perceptiva de um objeto. Qualquer coisa pode ser bonita, desde que o observador a considere fácil de compreender. Esta abordagem se encaixa particularmente bem na visão interacionista, pois as características de um objeto e do observador interagem na determinação da agradabilidade estética. Um objeto, por si mesmo, possui certas características que podem facilitar ou impedir a fluência de processamento. Estas propriedades físicas de um objeto são governadas pelos princípios da Gestalt como a quantidade de informação, simetria e clareza. As propriedades de fluência de um objeto na apreciação estética, entretanto, são mediadas pela fluência de processamento, que também depende de certas características do observador, como o seu histórico de aprendizado [MOSHAGEN; THIELSH, 2010].

Assim, a agradabilidade estética surge de uma experiência de processamento específica, que é em si uma função das propriedades do objeto e das características do observador: quanto mais fluentemente um observador pode processar um objeto, mais positiva será a resposta a sua estética [MOSHAGEN; THIELSH, 2010].

Segundo Hekkert [2006], juntamente com a apreciação estética, uma típica experiência [com um produto] envolve a compreensão e a emoção. Embora estes três constituintes de uma experiência são conceitualmente diferentes, eles são muito interligados e é impossível distingui-los em um nível fenomenológico. O usuário experimenta a unidade do prazer estético, interpretação do significado e um envolvimento emocional, e somente nesta unidade é que podemos falar de uma experiência.

Pesquisas em interação humano-computador tradicionalmente focavam-se na efetividade e eficiência da interação. Nas últimas décadas, houve um maior reconhecimento de que as necessidades dos usuários vão além da utilidade e da Usabilidade, levando a uma virada no foco das pesquisas para uma perspectiva mais generalista. Esta perspectiva leva em conta toda a experiência, incluindo emoção e estética visual [MOSHAGEN; THIELSCH, 2010].

Esta mudança de foco pode ser datada a partir do trabalho de Tractinsky *et al.* [2000]², mostrando uma associação confiável entre a percepção estética visual e avaliações subjetivas de Usabilidade. O autor mostrou que designs bonitos têm mais Usabilidade, o que por sua vez levou à realização de muitas pesquisas a respeito da relação entre a estética visual e a percepção de Usabilidade com resultados recentes indicando que a estética visual pode ser capaz de melhorar o desempenho [MOSHAGEN *et al.*, 2009; SONDEREGGER; SAUER, 2010; BEN-BASSAT ET AL., 2006; HASSENZAHL, 2004;; THÜRING; MAHLKE, 2007].

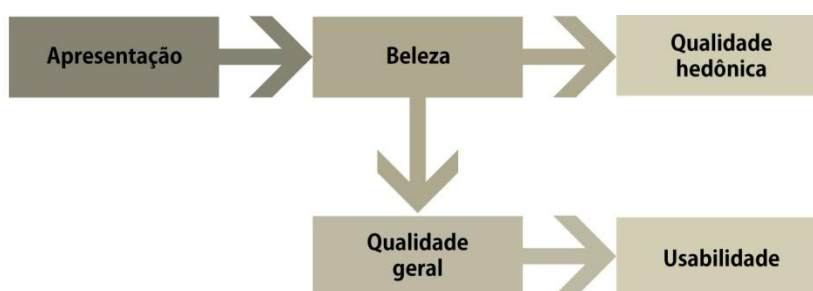
Diversos estudos foram realizados para compreender a relação existente entre a Usabilidade e a estética do produto para o usuário. Em geral, estes estudos apresentam uma relação positiva entre a estética e a Usabilidade, no entanto, a Usabilidade é percebida de forma independente da estética. Em geral, os usuários percebem a Usabilidade em termos da demanda cognitiva necessária para a compreensão e realização da tarefa, e menos em relação ao desempenho em si, como o tempo de realização, por exemplo. A estética, no entanto, apresenta uma influência relativa à percepção de Usabilidade e por si só, a estética não garante um bom desempenho do produto, isto porque uma melhor estética não fará os usuários considerarem um produto melhor ou mais fácil de usar, mas irá deixá-los mais complacentes aos erros e a dificuldades de uso, fazendo-os se esforçarem um pouco mais para vencer possíveis dificuldades [MOSHAGEN *et al.*, 2009; LEE; KOUBEK, 2010; DILLON, 2001; LINDGAARD; DUDEK, 2003; THÜRING; MAHLKE, 2007].

Uma crítica a esses estudos é que em geral utilizaram interfaces e produtos simulados em laboratório, onde havia a situação comparativa entre bonito e feio e boa usabilidade e usabilidade ruim. Hassenzahl e Monk [2010] fizeram um estudo para compreender melhor essa relação em um contexto real. Em uma abordagem experimental, observaram que, regra geral, os usuários avaliam alguns produtos como bonitos e com boa usabilidade ao passo que outros como feios e com usabilidade ruim. Assim, uma correlação positiva entre usabilidade e estética é estabelecida. No entanto, segundo os autores, isso ocorre porque normalmente, no processo de concepção e produção de um produto, um produto superior apresenta melhores qualidades em todos os aspectos.

² Esse trabalho teve bastante repercussão no meio científico, mas não foi o primeiro a verificar a relação existente entre aspectos de usabilidade e estética. O mesmo autor já havia estudado o assunto anteriormente [TRACTINSKY, 1997].

Para compreender melhor essa relação, os autores realizaram uma pesquisa com quatro avaliações de *websites* e propuseram um modelo em que as características do produto são percebidas sob dois aspectos: pragmático e hedônico [sendo este composto dos conceitos estímulo e identificação]; e gerando consequências de julgamento de beleza, de qualidade geral, de prazer/satisfação e de usabilidade. Os resultados reforçaram que existe uma correlação existente entre estética e as qualidades hedônicas dos produtos, mas a relação entre estética e a usabilidade não é linear. A estética está associada à qualidade geral percebida e esta por sua vez está associada à usabilidade [Figura 2.3]. Os autores complementam ainda que a afirmação “o belo é útil” não passa de um estereótipo e que as correlações que foram estabelecidas são consideradas efeito Halo³.

Figura 2.3 Modelo de percepção estética e de usabilidade proposto por Hassenzahl e Monk [2010].



Fonte: Traduzido e adaptado de Hassenzahl e Monk [2010].

2.1.5 Satisfação, prazer e emoção na experiência de uso

O conceito de **satisfação** da Usabilidade foi ampliado para incluir dimensões e atributos que representem uma motivação intrínseca para usar um produto [Keinonem, 1998]. Vários adjetivos, todos pretendendo medir diferentes aspectos da satisfação, estão aparecendo na literatura como parte de medidas de satisfação [HORNBAEK, 2006]. Entretanto, o conceito de satisfação está subdesenvolvido [TRACTINSKY, 2004]. Ao campo falta uma abordagem cumulativa e sistemática de avaliação e a satisfação tem sido reinventada a cada novo estudo [HORBAEK, 2006; McNAMARA; KIRAKOWSKI, 2008].

Jordan [1998] afirma que os produtos com boa Usabilidade não necessariamente significam que serão agradáveis e a usabilidade e estética devem ser consideradas no desenvolvimento de produtos. Em outro trabalho [JORDAN, 1997], o autor pontua que as abordagens de Usabilidade possuem uma limitação inerente, pois tendem a encarar os produtos como ferramentas com as quais os

³ Efeito halo é a possibilidade de que a avaliação de um item possa interferir no julgamento sobre outros fatores, contaminando o resultado geral. Por exemplo, nos processos de avaliação de desempenho o efeito halo é a interferência causada devido à simpatia ou antipatia que o avaliador tem pela pessoa que está sendo avaliada [NISBETT; WILSON, 1977].

usuários realizam tarefas, sendo que, no entanto, os produtos deveriam ser encarados como objetos vivos com os quais os usuários estabelecem uma relação, podendo despertar emoções como ansiedade, segurança, prazer, fúria, raiva ou alegria. Por fim, as abordagens de Usabilidade com essa visão restrita tendem a encarar a relação usuário-produto de forma desumanizadora.

Jordan [1997] descreve uma hierarquia de três níveis das necessidades dos consumidores, com base em Hierarquia das Necessidades de Maslow [1943], com a funcionalidade no primeiro nível, usabilidade no segundo nível e o prazer no terceiro. O prazer é aqui definido como os benefícios emocional, hedônico e prático associados a produtos. Para Jordan, a necessidade mais básica é de que o produto funcione, depois que ele seja fácil de usar e finalmente, uma vez que o usuário esteja acostumado ao produto prático, ele desejará algo mais, ou seja, o prazer no uso de produtos. Tais produtos podem ser criados pela ligação entre características do produto com as emoções do usuário [McNAMARA; KIRAKOWSKY, 2005].

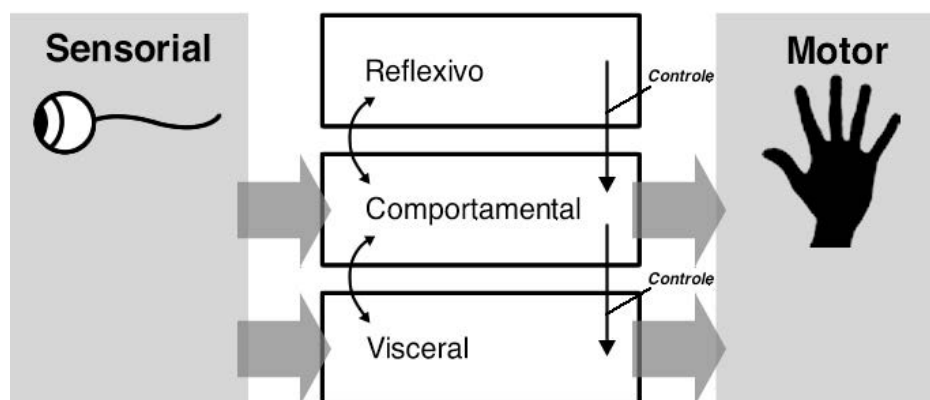
Norman [2008] propõe que um produto que desperta emoções positivas no usuário pode ter um melhor desempenho de uso. Isso é devido ao seu modelo de mediação pela emoção, no qual um indivíduo com dificuldade com o uso do produto, pode ter maior facilidade em enfrentar o problema de compreensão encontrado se for motivado por fatores positivos. Desta forma, uma emoção positiva induzida por uma estética visual pode melhorar o desempenho por possibilitar que os usuários estejam mais motivados a encontrar soluções para os problemas de Usabilidade.

Há uma diferença considerável entre conceituações de satisfação tradicionais e mais recentes. Abordagens tradicionais caracterizam a satisfação em termos cognitivos [NIELSEN, 1993], enquanto que abordagens recentes a tratam quase exclusivamente como uma resposta emocional [HAN *et al.*, 2004; LINDGAARD; DUDEK, 2003]. As tradicionais geralmente incluem dimensões como utilidade, aprendibilidade e afetividade, enquanto que as abordagens modernas incluem estética, expectativas, luxo e conforto [LINDGAARD; DUDEK, 2003; HAN *et al.*, 2004]. No entanto, a satisfação não deve estar apenas relacionada com a facilidade de uso, mas compreende também o custo-benefício, o prazer em utilizar o produto, as emoções, status, etc. A satisfação pode ser entendida como um estado avaliativo que pode ser formado com base em processos afectivos e cognitivos ao invés de tentar colocar mais ênfase em um dos dois processos.

Norman [2008] relaciona o processo de uso ao sistema cognitivo e emocional humano em sua teoria do Design Emocional. Segundo o autor, toda ação humana está atrelada a um componente cognitivo e a outro emocional da mente que interagem e complementam-se. O componente emocional permite que se reaja aos estímulos do mundo, atribuindo valores positivos e negativos às coisas; o cognitivo interpreta e compreende o mundo, atribuindo significado às coisas. Sendo assim, as alterações que ocorrem no componente emocional influenciam na operação do componente cognitivo [NORMAN, 2008; ACHICHE; AHMED-KRISTENSEN, 2011].

Norman [2008] assume que o efeito emocional do produto sobre o usuário se dá em três dimensões: visceral, comportamental e reflexiva [Figura 2.4]. Cada uma delas é ativada em uma ordem determinada, de acordo com o tempo de percepção e interação do usuário com o produto, e sempre de uma maneira diferente em cada indivíduo. A **dimensão visceral** é automática, rápida e pré-consciente, ativada pelos elementos físicos do produto que causam o impacto emocional imediato no usuário a partir das sensações. Nela a aparência é importante e as primeiras impressões sobre as coisas são formadas. A **dimensão comportamental** é a que processa as atividades de uso das coisas. É nesta dimensão que ocorre a experiência do indivíduo com o produto, onde, por meio do uso, o usuário avalia a função, o desempenho e a usabilidade daquele. A **dimensão reflexiva** é contemplativa, consciente. É nela que residem os níveis mais altos de sensação, emoção e cognição. Nos dois níveis anteriores, há apenas afecção, sem interpretação ou consciência. Interpretação, compreensão e raciocínio ocorrem no nível reflexivo [NORMAN, 2008].

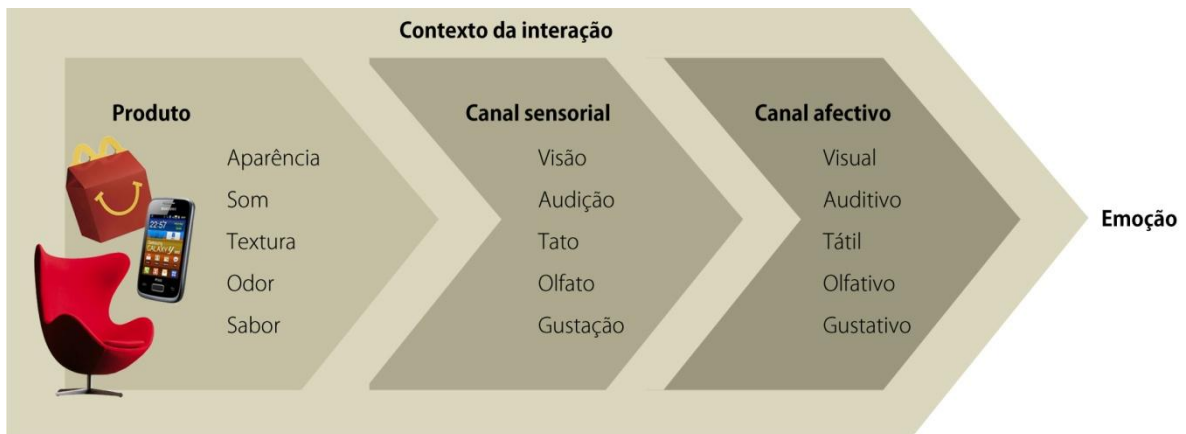
Figura 2.4. Três níveis de processamento.



Fonte: Norman [2008].

As questões emocionais são de grande importância para o design de produtos, pois são inúmeras as relações que os usuários estabelecem com objetos do cotidiano. O reconhecimento dos canais sensoriais utilizados é definitivo para se estabelecer uma experiência de uso. A Figura 2.5 ilustra o princípio de Fluxo Afetivo descrito por Schütte [2005]. Para serem percebidas, as propriedades dos produtos precisam sensibilizar certos canais sensitivos no usuário. Isto significa que o modo como o produto é apresentado desempenha um papel importante neste processo de percepção, por exemplo, a emoção evocada ao ingerir uma barra de chocolate não é satisfatoriamente transferida por uma figura, pois o cheiro e o sabor são estímulos importantes para serem omitidos; neste caso a janela afetiva [conjunto de canais sensoriais] deveria permitir que as sensações gustativas e olfativas pudessem sensibilizar o usuário. Assim, é importante considerar a definição correta dos canais que serão utilizados pelo usuário e a definição do grau de interação com o produto.

Figura 2.5. Fluxo da afecção.



Baseado em Schütte [2008].

Para se coletar dados emocionais com confiabilidade, é necessário se garantir que todos os aspectos emocionais relacionados ao produto sejam experimentados pelo usuário, do contrário, os valores afetivos podem não ser mensurados corretamente. Em certas situações, os usuários não conseguem ter total interação com o produto, por exemplo, se o produto ainda não existe e está sendo avaliado por um protótipo ou se seria muito custoso ou não ético permitir essa interação.

2.1.6 O significado do produto no contexto de uso

Segundo Park *et al.* [2013] quando um produto apresenta um significado que contribui de alguma maneira para o bem estar do usuário, este atribui um valor ao produto, devido associação sócio-cultural do usuário e de uso desse produto e quais símbolos que este remete ao seu possuidor.

A ciência que estuda o significado é a Semântica. O termo é derivado do grego *semantikos*, que representa significado, sentido. Assim, a semântica tem forte conexão com o conhecimento [SCHÜTTE, 2005]. Na área da linguística, a semântica é tradicionalmente o estudo do significado de palavras ou partes dela, frases, sentenças e textos. Uma nova aplicação na área da matemática e ciência da computação utiliza a semântica como o significado de ligações lógicas. Nesta pesquisa, a Semântica está associada ao método do Diferencial Semântico, uma técnica aplicada para avaliar o significado tanto na área da linguística quanto na semiótica de produtos [SCHÜTTE, 2005].

A semântica de um produto é um domínio em que designers podem aplicar o conceito de semântica na forma do produto para explorar a representação de padrões que objetos existentes podem ter em determinado contexto bem como os significados, conceitos, estrutura, ordem e a relação com as emoções [KRIPPENDORFF; BUTTER, 1984]. Krampem [1996] pontua que com determinadas características, os produtos com uma mesma função podem ter significados simbólicos de diferentes

estilos. Assim, o conceito de semântica do produto permite que designers expressem imagens nos produtos por meio de determinadas características [CHANG; WU, 2009].

Segundo Niemeyer [2008], um fator determinante na apreciação de um produto é a sua qualidade simbólica, englobando a cultura e experiências pessoais, fatores fundamentais para estabelecer uma relação de identidade pessoal e social com o usuário. Tradicionalmente os produtos são projetados com vista apenas em seu apelo estético, Usabilidade ou questões tecnológicas, porém não há garantias de que esses atributos possam conferir ao produto características que satisfaçam as aspirações e criem uma identificação com o usuário. O Design Atitudinal é uma abordagem de projeto com foco na “interação da eficiência com a significação, com qualidades mais hedonistas dos produtos, em que experiências positivas e prazerosas são fins em si mesmas” [NIEMEYER, 2008, p. 55].

2.1.7 Contexto e características individuais

A avaliação de um produto ocorre em base subjetiva que depende da percepção individual e desta forma os resultados são influenciados por características pessoais dos sujeitos participantes do experimento. Por exemplo, diferentes formações, cultura, contexto são importantes fatores de influência nesse procedimento [ALCÁNTARA *et al.*, 2005a]. Além disso, esses fatores são cambiáveis, ou seja, os dados subjetivos são válidos apenas para determinados contextos e durante certo período de tempo. Quatro importantes razões para essa variabilidade foram identificadas por Schütte [2005]:

- [1] Interesses e competências individuais;
- [2] Experiência da interação;
- [3] Moda e tendências; e
- [4] Dependência do tempo.

Estes aspectos têm uma importância fundamental nos dados emocionais. Se um dos fatores mencionados acima muda, o significado emocional de um grupo de usuários também se altera e essas informações devem ser continuamente atualizadas de modo a ter alguma utilidade para projeto. Alguns estudos investigaram a influência destes fatores na percepção individual com o uso de produtos.

Chamorro-Kok [2007] avaliou a influência do conhecimento prévio de usuários comuns e designers na assertividade da função e contexto de uso de diversos produtos. Para isso os sujeitos faziam desenhos dos produtos e explicavam suas características. Pela análise do desenho e da descrição, essas referências foram organizadas em categorias, como característica com indicação de uso, experiência dentro de um contexto, intenção de uso, situação ou contexto. A autora afirma que os

designers descreviam o produto com maior enfoque a suas características enquanto que os usuários descreviam a que o produto era destinado [intenção de uso]. No entanto essas diferenças eram muito pequenas em porcentagem e o gráfico dos dois grupos de usuários eram bastante parecidos, ao menos visualmente. Por meio destes desenhos e descrições, a autora estabeleceu níveis de experiência com o produto: ‘nenhuma ou pouca experiência’, ‘experiência e contexto cultural’, ‘experiência e contexto de uso’, ‘experiência e domínio de conhecimento’.

Devlin e Nasar [1989] realizaram um estudo comparando a percepção de usuários e de arquitetos em relação a imagens de residências populares e de alta classe. Os resultados indicaram que os arquitetos avaliaram as residências de alta classe como mais significativas, mais coerentes, agradáveis e relaxantes que as residências populares; enquanto que os usuários comuns consideraram as residências populares como as mais significativas, coerentes, agradáveis e relaxantes. Os resultados deste estudo estão de acordo com a teoria do modelo de discrepância de Purcell [1986], no qual as preferências dos usuários resultam da discrepância de uma estrutura reconhecida, de forma que graus variados de tipificação resultam da comparação de um ambiente/objeto em particular em comparação com uma representação prototípica da categoria ao qual ele se insere numa estrutura imagética [teoria estética do protótipo]. De acordo com o autor, objetos considerados interessantes apresentam alto grau de novidade e diferenciação em relação ao símbolo que define a categoria no qual está inserido [protótipo], mas os objetivos preferidos são resultado de um certo grau de novidade, considerados pelos sujeitos como um bom exemplo de variação, mas que não foram tão discrepantes em relação ao modelo [protótipo]. No estudo de Devlin e Nasar [1989], os usuários preferiram as casas populares por serem mais representativas do que eles atribuem como símbolo de casa, enquanto os arquitetos preferiram as casas de alto padrão, que também, por sua vez, podem ser consideradas por eles como bons exemplos de novidade em relação ao produto. Os usuários comuns também consideraram, de uma forma geral, as residências como mais complexas que os arquitetos. Isto pode estar ligado à linguagem e ao contexto sócio-cultural, pois arquitetos e não-arquitetos podem usar as palavras de forma diferente e isso pode ser um indicativo potencial de problemas de comunicação entre arquitetos e clientes.

Hsu *et al.* [2000] realizaram um estudo de percepção de designers e usuários em relação à forma de telefones fixos e observaram uma diferença significativa entre os grupos. De acordo com os pesquisadores, os designers tiveram uma percepção mais precisa do produto, colocando valores mais altos para os adjetivos durante a avaliação enquanto que os usuários apresentaram uma tendência mais conservadora, tendendo ao centro da escala. Também observaram que a preferência dos designers e usuários sobre os modelos de telefone variou significativamente, resultando que a maioria dos usuários pode não apreciar um produto que os designers avaliaram como elegante ou com bom design. Por meio de uma análise por regressão linear, os pesquisadores ainda identificaram que os usuários e designers tiveram compreensões diferentes dos termos: leve,

futurista, feminino, rebelde e maduro, para os telefones da amostra. Os resultados também indicaram que os usuários tiveram pouca compreensão da relação entre os termos feminino, *avant-garde* e emocional para o design dos telefones.

Estes estudos levantam o fato de que a percepção de projetistas, sejam designers, arquitetos, artistas ou estilistas, é diferente da percepção de usuários comuns. Este fato deve ser levado em consideração para a definição do público usuário. No caso dos barbeadores, este é um produto utilizado por todos os tipos de pessoa indistintamente, e esse fato também deve ser levado em consideração. Uma das formas é estabelecer uma classificação desses indivíduos em categorias, de forma que se permita a avaliação comparativa entre grupos. Um dos estudos que permite uma classificação da população é o Questionário Socioeconômico de Graciano e Lehfeld [2010], que permite classificar o usuário por meio de questões de fácil resposta e com tratamento de dados relativamente simples. Uma das vantagens do uso deste método é que não há necessidade de tradução e adaptação para a cultura brasileira, um fator importante a ser considerado em pesquisas desta natureza.

Uma outra questão está relacionada às experiências anteriores com os produtos. Usuários interagem com produtos em diferentes formas dependendo de suas experiências com eles. Primeiramente, os usuários devem aprender sobre as características do produto e como usá-los, depois se tornam usuários experientes e passam a desejar melhorar ou adaptar o produto. Como consequência, dependendo do nível de experiência do usuário, a sua percepção sobre o produto irá mudar. Como exemplo, Cooper e Reimann [2003] indicam que usuários novatos, usuários intermediários e usuários experientes apresentam demandas diferentes no uso de softwares. Asatekin [1975] também observaram que a maciez de revestimento de assentos foi percebida de forma diferente para usuários com pouco tempo de uso em relação aos usuários com maior tempo de uso.

Assim, o fator experiência deve ser considerado em avaliações de percepção humana. No caso dos barbeadores, os usuários podem apresentar relações diversas com o produto e com a marca, podendo haver comportamentos de consumo bastante diversos. Em resumo, pesquisas sobre a percepção do usuário envolve o tratamento de dados subjetivos que dependem da percepção individual e desta forma os resultados serão altamente influenciados pelas características da amostra. Assim, segundo Alcántara *et al.* [2005a], a menos que a amostra de sujeitos seja muito coesa, uma grande variedade nos resultados é esperada e estes devem ser avaliados com maior critério.

De forma sucinta, a Experiência de Uso abarca diversos conceitos relativos à interação entre usuário e o produto, considerando os aspectos do produto, do usuário e do contexto. No entanto, como toda área do conhecimento recente, há ainda grandes lacunas para a compreensão e aplicação desses

elementos. Segundo Mahlke [2005], um conjunto de questões ainda não respondidas diz respeito a como as características do produto que podem proporcionar uma experiência de uso positiva. A questão crucial é como projetar produtos que causem percepções de determinadas qualidade e emoções. Enquanto o design para Usabilidade e facilidade de uso está relativamente estabelecido e compreendido, a questão sobre o que leva um produto a ser percebido como esteticamente agradável e emocionalmente estimulante está ainda sem resposta [HAN *et al.*,; 2000; Kim *et al.*, 2003].

Neste contexto, destaca-se o método ergonômico desenvolvido por Nagamachi [2002]: o Sistema Kansei de Engenharia. Segundo o autor, o método, também chamado de Engenharia Afectiva, tem o objetivo de estabelecer uma relação entre características do produto e fatores subjetivos do usuário, como a percepção simbólica ou emocional. Diversas pesquisas foram realizadas com este método para desenvolver métodos e sistemas matemáticos para estabelecer essa relação de forma estatística e inúmeras aplicações com sucesso na indústria são relatadas. O próximo item é dedicado a apresentar o Sistema Kansei de Engenharia.

2.2 Sistema Kansei de Engenharia [SKE]

Medir a percepção do usuário não é um processo fácil e será sempre construído em uma base subjetiva, pois os métodos de medição são dependentes das reações e opiniões dos usuários. Entretanto, Nagamachi e outros pesquisadores, na década de 1970, criaram um método que tem por objetivo captar as informações emocionais subjetivas [*kansei*] e traduzi-las em soluções de design concretas nos produtos [NAGAMASHI, 1997; NAGAMACHI, 1989, NAGASAWA, 2002]. Em princípio, o método foi chamado de Engenharia Emocional, mas o diretor da Mazda, uma das primeiras indústrias a utilizar o método, cunhou o nome *Kansei Engineering* em um dos primeiros discursos que citou o método [SCHÜTTE *et al.*, 2008], consolidando o termo Engenharia Kansei.

Nagamachi desenvolveu a Engenharia Kansei [também chamada de Ergonomia Kansei] [NAGAMACHI, 2002a] como uma “tecnologia ergonômica e orientada ao consumidor para o desenvolvimento de novos produtos”, e a define como a “tecnologia de tradução das emoções [*kansei*] dos consumidores acerca de um produto em elementos de design” [tradução nossa] NAGAMACHI, 1995, p. 4]. Segundo Naeini e Heidaripour [2011], o SKE é um método que envolve design de produto e é apropriado com os princípios de ergonomia. O amplo escopo deste método se estende para as ciências sociais, ciências naturais e similares.

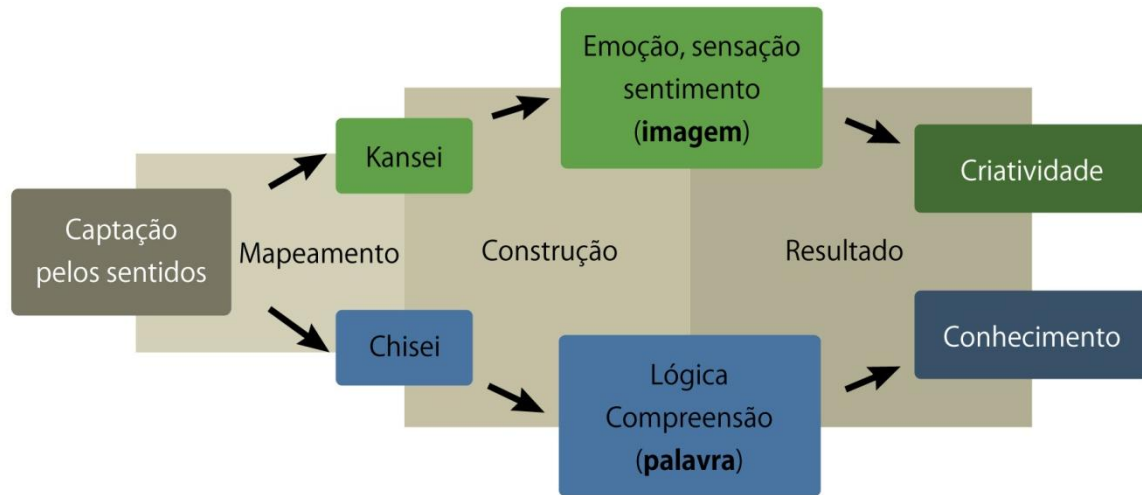
2.2.1 Definição de Kansei – etimologia, definições SCHÜTTE [2005]

No Japão, a ideia de receber uma informação perceptiva e construir uma resposta emotiva pessoal é chamado de *kansei* [SCHÜTTE *et al.*, 2008]. Enquanto o termo *kansei* é relacionado à afecção, aos valores emocionais do ser humano, o seu complementar, o *chisei*⁴ [que grosseiramente pode ser traduzido como razão] está relacionado com o conhecimento e compreensão, que é amadurecido por descrições verbais de fatos lógicos. Ambos são recebidos pelos sistemas sensoriais, e mapeados por ambas as perspectivas. O *kansei* constrói a afecção, sentimentos e emoções, o que por sua vez leva à criatividade; e o *chisei* constrói a lógica, compreensão e entendimento que então leva ao

⁴ Apesar de empregar o termo *kansei* no nome, o Sistema Kansei de Engenharia utiliza tanto questões emocionais quanto questões racionais [*chisei*] para coletar os dados perceptivos dos sujeitos.

conhecimento [LEE *et al.*, 2002]. Um modelo do processo de percepção *kansei-chisei* está apresentado na Figura 2.6.

Figura 2.6. Modelo de *kansei/chisei*.

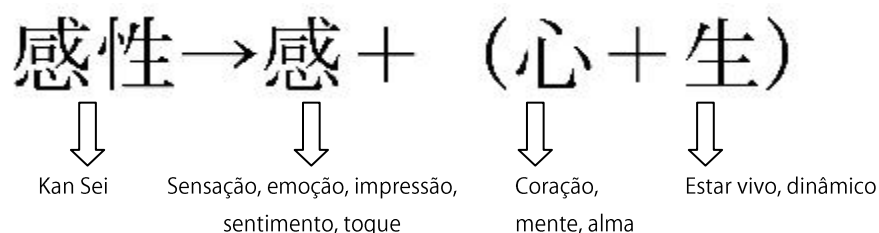


Baseado em Lee *et al.* [2002] e Schütte *et al.* [2008].

A palavra *kansei* é difícil de explicar, pois não há um termo correspondente em português. Segundo Nagamachi [2001], grosseiramente, *kansei* são as impressões que uma pessoa tem a partir de certos artefatos, ambientes ou situações por meio de seus sentidos e utilizando o seu processo de reconhecimento. De acordo com Lee *et al.* [2002], o *kansei* incorpora os seguintes significados: sensação, sensibilidade, sentido, significado, emoção, sentimento, estética, afecção e intuição. O SKE é capaz de lidar com todos os aspectos da percepção humana, podendo ser direcionado para avaliação dos aspectos semânticos, emocionais, estéticos e até a percepção de usabilidade.

A língua japonesa é formada por ideogramas [*kanjis*] que apresentam um ou múltiplos significados para cada símbolo e é necessário serem vistos em um contexto para se obter o significado real, ou seja, é necessária a combinação de *kanjis* para se transmitir a mensagem. O termo *kansei* é constituído por dois *kanjis*, os símbolos 'kan' e 'sei', que combinados transmitem o conceito de sensibilidade [SHÜTTE *et al.*, 2008]. Etimologicamente, o termo *kansei* se divide em dois signos, sendo o segundo derivado de outros dois signos [Figura 2.7].

Figura 2.7. Construção dos kanjis do *Kansei*.



Adaptado de Schütte *et al.* [2008].

O *kansei* é considerado um processo mental passivo ativado pelo mundo externo por meio da estimulação dos sentidos. De acordo com Nagasawa [2002a *apud* SCHÜTTE *et al.*, 2008], a abordagem epistemológica propõe uma divisão entre a sensibilidade [*kansei*], a compreensão e a razão, ou seja, o ser humano percebe o mundo pelo *kansei*, conduz análises, compreende, sistematiza e unifica essa percepção pela razão, *chisei*. Neste contexto, sensação, percepção e cognição são processos independentes que podem ser interconectados. Nagamura [1991 *apud* SCHÜTTE *et al.*, 2008] ilustra esse argumento com um exemplo: se alguém pergunta se viu uma luz ou não, nenhum processo cognitivo é necessário, no entanto, se pergunta-se como é essa luz, os três processos citados anteriormente precisam trabalhar juntos para processar essa informação.

Shimizu *et al.* [2004] veem o *kansei* fortemente relacionado com habilidades sofisticadas dos seres humanos, como sensibilidade, reconhecimento, identificação, criação de relações e ato criativo. Esta definição não apenas inclui a soma dos significados da definição de Lee *et al.* [2002], mas também como um processo que unifica todos esses conceitos. Assim, o *kansei* é definido como um conceito interno com três pilares de sustentação: sensação, emoção e gosto [ou preferência]. Estes três elementos interagem continuamente entre si determinando certas ações.

De acordo com a Sociedade Japonesa de Engenharia Kansei [JSKE], *kansei* é a função integrada da mente e várias funções existem durante o envio e recebimento de sinais: recebimento de informação, avaliação, reconhecimento, construção, filtragem, estabelecer relações, dar informações. Contrariando o conceito de Shimizu *et al.* [2004], o *kansei* não é apenas um processo interno, mas um processo em contato constante com o mundo externo, recebendo, processando e devolvendo informações para o mundo externo.

2.2.2 A Engenharia Kansei.

Por definição, o método do Sistema Kansei de Engenharia [SKE] consiste principalmente na facilidade para o desenvolvimento sistemático de produtos novos e inovadores, mas também pode ser usada como uma ferramenta para melhorar produtos existentes. As entradas de dados emocionais são processadas pelo SKE e resultado é a relação de como a emoção do usuário está relacionada com o produto. A questão é como esses dados emocionais podem ser corretamente mensurados e analisados para se tornarem parâmetros aplicáveis ao design de produtos. Desta forma, inúmeros métodos e tratamentos estatísticos foram desenvolvidos para interpretar essas informações emocionais [NAGAMACHI, 2002a; WANG, 2011].

Nas avaliações subjetivas com o método Kansei de Engenharia é importante considerar os sistemas sensoriais envolvidos [NAGAMACHI, 1989], por exemplo, em uma avaliação do sabor do café, o cheiro e o sabor são mais importantes que o aspecto visual, ou quando avaliar o som do escapamento de uma moto, o sistema visual pode até atrapalhar a percepção.

Segundo Yang [2011a], o SKE é considerado uma tecnologia ergonômica e um dos métodos de design mais notável, mas ficou desconhecido da comunidade de design de produto até a publicação do trabalho de Mitsuo Nagamachi e colaboradores em 1995 [JINDO, HIRASAGO; NAGAMACHI, 1995; NAGAMACHI, 1995].

Segundo Nagamachi [1995] e Schütte *et al.* [2008], o Sistema de Engenharia Kansei pode ser definido como a tecnologia de desenvolvimento de produto que traduz os sentimentos [expectativas, emoções] dos usuários em elementos de design. A figura 2.8 apresenta um diagrama da estrutura do SKE.

Figura 2.8. Diagrama do Sistema Kansei de Engenharia.



Adaptado de Nagamachi [1995].

2.2.3 Tipos de Sistema Kansei de Engenharia

O método de Engenharia Kansei iniciou-se como etapas simples, mas hoje existem pelo menos seis tipos. Nagamachi, ao longo dos anos, coletou as aplicações e agrupou os tipos de kansei de acordo com as ferramentas incluídas. Em um artigo de 1995, o autor apresenta 3 tipos de Engenharia Kansei [NAGAMACHI, 1995] e aponta para o estabelecimento do SKE híbrido, apresentado dois anos depois [MATSUBARA; NAGAMACHI, 1997]. Os últimos dois tipos do SKE foram esquematizados cinco anos depois [NAGAMACHI, 2002a]. Com base nestes textos e outras referências, uma breve descrição destes tipos está apresentada a seguir.

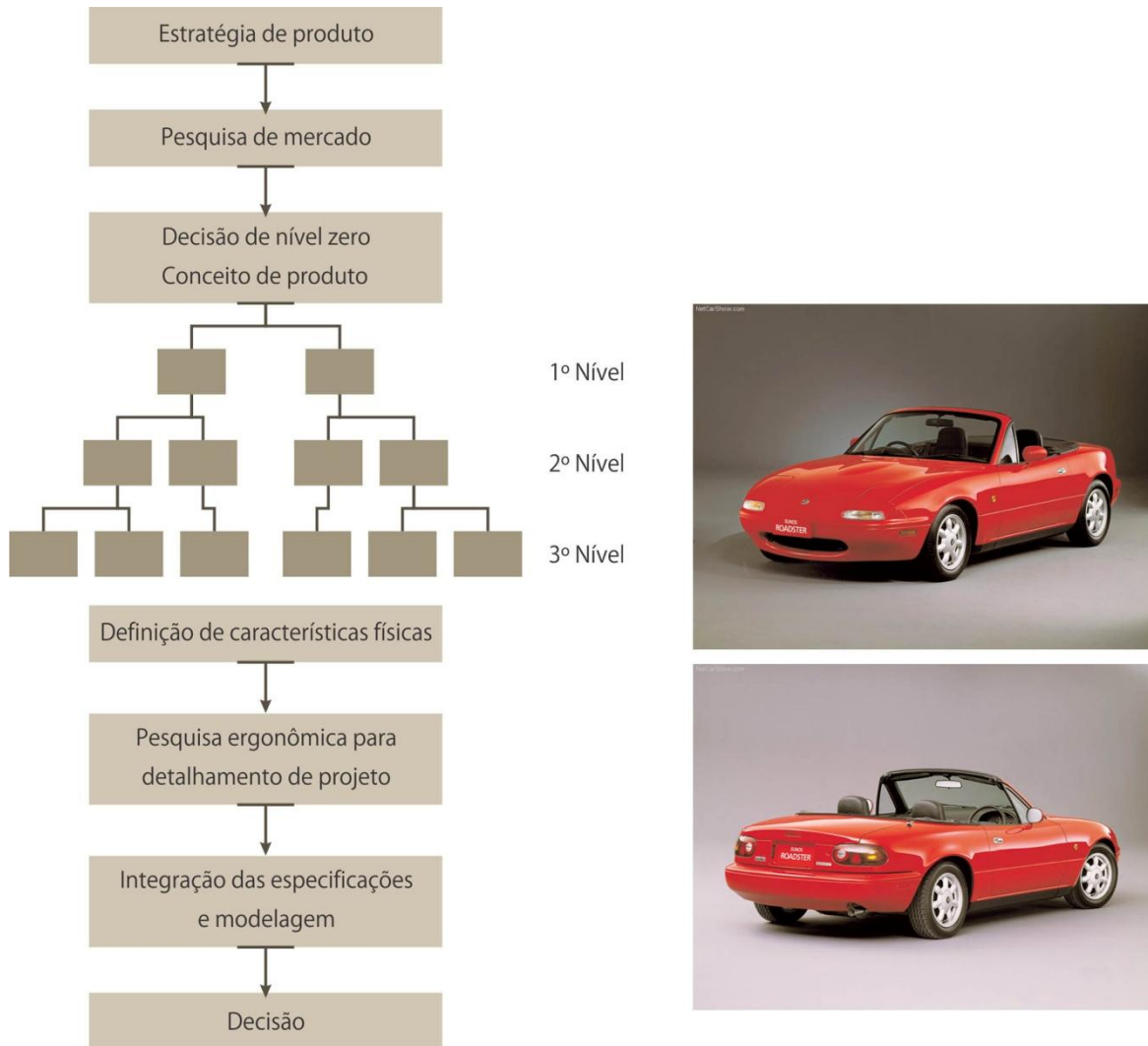
2.2.3.1 Engenharia Kansei tipo 1: classificação categórica

Uma estratégia de produto ou um segmento de mercado é classificado e desenvolvido em uma estrutura de árvore identificados as necessidades emocionais dos usuários [Figura 2.9] [SCHÜTTE, 2002; NAGAMACHI, 1997]. Estas necessidades são então manualmente associadas a propriedades dos produtos. Há semelhanças entre esse método com outras técnicas como o QFD [Quality Function Deployment] e o diagrama de Ishikawa [Ishikawa, 1982].

Uma questão importante é que as propriedades do produto a ser desenvolvido devem ser conhecidas pela equipe de projeto e consideradas na concepção do novo produto [MARGHANI *et al.*, 2011; SCHÜTTE, 2002]. Inicia-se a estrutura com um nível zero, o qual consiste no conceito do produto a ser desenvolvido. Esse conceito é então subdividido em vários outros subconceitos [níveis

1, 2, 3, etc.] que serão necessários para atingir o objetivo do produto; estes podem ser subavaliados separadamente em vários níveis até que os parâmetros concretos para a definição do produto sejam determinados [NAGAMACHI, 2008].

Figura 2.9 Estrutura do kansei tipo 1. Ao lado direito, um veículo Mazda Miata de 1995.



Esquema da Engenharia Kansei baseado em Schütte [2002].

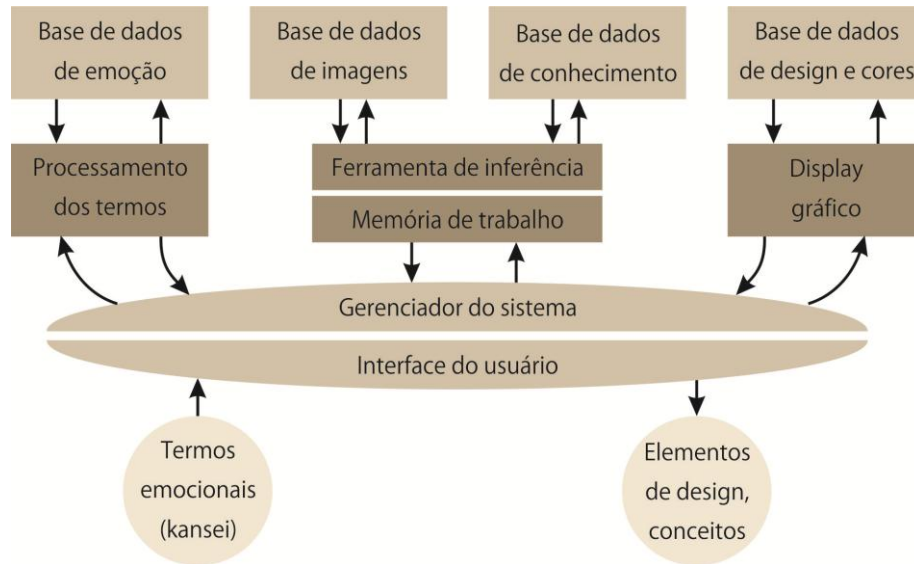
A Engenharia Kansei de tipo 1 foi utilizada para a produção do conceito do Mazda Miata que, de acordo com Nagamachi [1997], foi considerado um sucesso de vendas no Japão e EUA pelo fabricante, que passou a utilizar esse método desde então para o desenvolvimento de novos veículos.

2.2.2.2 Engenharia kansei tipo 2: Sistema Kansei de Engenharia

Consiste num sistema informatizado capaz de estabelecer uma conexão entre as emoções [*kansei*] do usuário e as características dos produtos. Nagamachi [1995] define que o SKE é composto de quatro bases de dados: emoções/*kansei*; imagens dos produtos; informações de cores e de projeto; e

o conhecimento de como é estabelecida a relação entre as bases anteriores. O esquema apresentado por Nagamachi [1995] está adaptado na figura 2.10.

Figura 2.10. Esquema do Sistema Kansei de Engenharia.



Adaptado de Schütte [2002] e Nagamachi [1995].

* Traduzido de *inference engine*.

Por definição, quando uma palavra kansei é inserida no sistema, os dados da base de conhecimento faz correspondência com determinadas imagens do produto empregando determinadas técnicas computacionais. Assim, antes que os elementos de design correspondentes à palavra *kansei* [emoção] inserida seja apresentada ao usuário do SKE, detalhes de projeto e de cores são importados de suas bases de dados correspondentes e apresentadas no sistema.

Na base de dados de emoção [*kansei*], as palavras *kansei*, que são representativas da percepção do usuário [emoções, sensações, opiniões] são coletadas a partir de diversas fontes de informação acerca do produto, como: revistas especializadas, publicidades, vendedores, publicações científicas, relatos de usuários, etc. Geralmente consiste em um grande número de termos que precisam ser reduzidos para serem avaliados pelos usuários em potencial. O método mais utilizado nesta base é o Diferencial Semântico, de Osgood *et al.* [1957] [por exemplo, LLINARES; PAGE, 2007 e 2011; YANG 2011a e 2011b; NAGAMACHI, 2002a].

A base de dados de design consiste em aspectos de design que são importantes ao projeto do produto, como elementos do produto, forma, cores, acessórios, texturas, acabamentos e toda a sorte de características que serão necessárias para o desenvolvimento do produto. Nagamachi [1995] divide essa base de dados em elementos de design e base de dados de cores [esta estabelecida em termos quantitativos das informações de matiz, saturação e luminosidade].

A base de dados de emoção é analisada por métodos estatísticos de dados qualitativos para se obter uma correlação entre as palavras kansei e os elementos de design. Desta forma, são identificados quais os elementos de design que contribuem para determinar um julgamento perceptivo [palavra kansei] no usuário. Aqui é estabelecida uma regra de correlação.

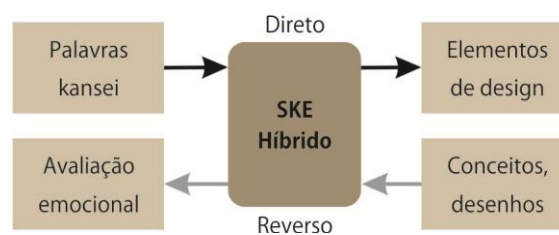
A base de conhecimento consiste nas regras necessárias para se estabelecer quais são os itens de design altamente correlacionados com palavras kansei. Algumas regras resultam de tratamento de dados computacionais específicos, como redes neurais, algoritmos genéticos, teoria de quantificação, dentre outros.

A estrutura e procedimentos para a construção e aplicação do Sistema Kansei de Engenharia serão vistos mais detalhadamente no item 2.2.3.

2.2.2.3. Engenharia kansei tipo 3: sistema híbrido de engenharia kansei

O conceito do Sistema Kansei de Engenharia Híbrido foi inicialmente proposto por Matsubara e Nagamachi [1997], com o objetivo de produzir o design de um produto a partir das respostas afectivas dos consumidores. O sistema SKE Híbrido é como o SKE [tipo 2], mas também pode prever as emoções que certas características dos produtos podem proporcionar, por exemplo, utilizando um protótipo ou *mock-up*. Envolve o SKE direto e o SKE reverso [Figura 2.11]. Em geral, o SKE direto é usado para gerar alternativas ou conceitos para um produto e o SKE reverso é usado para se inferir respostas emocionais dos usuários em relação ao design de um produto [YANG, 2011b; MATSUBARA; NAGAMACHI, 1997].

Figura 2.11. Diagrama simplificado do SKE Híbrido.

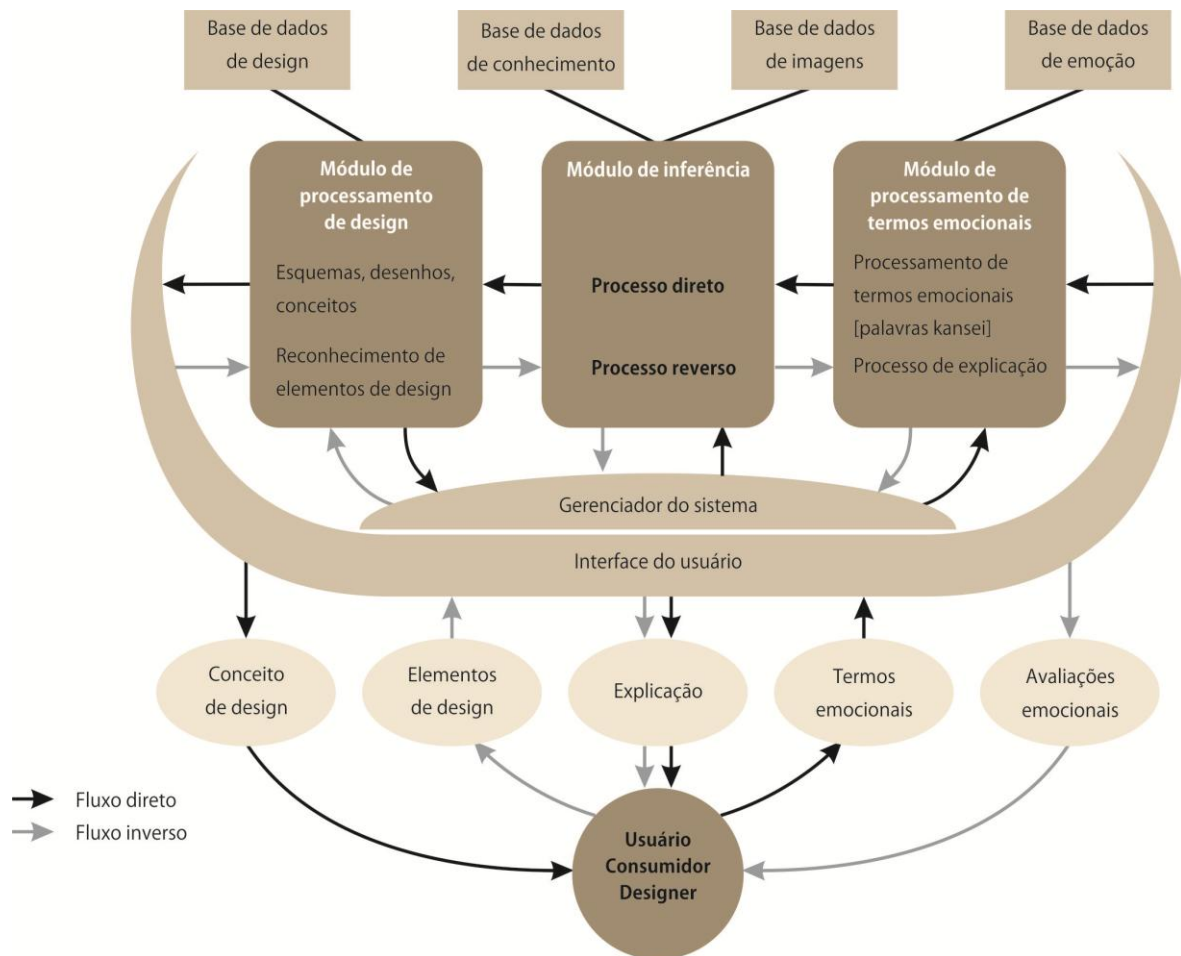


Adaptado de Matsubara e Nagamachi [1997].

A figura 2.12 apresenta o esquema originalmente proposto por Matsubara e Nagamachi [1997]. O Sistema Kansei de Engenharia Reverso se utiliza de um banco de dados de imagens/design [construído previamente] de produtos que pode ser acessado e o usuário terá, a partir de um desenho ou de conceitos, as possibilidades de sentimentos que poderão ser estimuladas com esses conceitos. O banco de dados é desenvolvido especialmente para designers que alimenta o sistema com suas ideias através da interface do usuário; esta analisa os parâmetros de produto e compara com os dados armazenados. Estes dados, por sua vez, estão ligados ao banco de dados de palavras

relacionadas aos sentimentos dos usuários que novamente alimentam o designer para gerar novas ideias. Normalmente, uma série de outras funções deve ser implementada para que o sistema funcione e é possível, por exemplo, integrar um sistema de reconhecimento de forma e cor, a fim de analisar as características de design em esboços do novo produto [SCHÜTTE, 2002; MARGHANI, 2011].

Figura 2.12. Estrutura detalhada do SKE Híbrido.



Adaptado de Matsubara e Nagamachi [1997].

Essas funções envolvem tratamentos estatísticos avançados e, segundo Yang [2011b], existem poucos estudos até o momento que utilizam o SKE Híbrido com algoritmos precisos. Ainda de acordo com o autor, a maior dificuldade reside em construir modelos não lineares com alto grau de capacidade de inferência para interpretar os dados emocionais e usar algoritmos de busca robustos que possam gerar, a partir do banco de dados, parâmetros confiáveis para o design de produtos.

2.2.2.4. Engenharia kansei tipo 4: Engenharia de Modelagem Kansei [matemático]

A Engenharia de Modelagem Kansei se dedica à construção matemática de modelos de previsão que são mais fortemente validados que os modelos dos tipos 2 e 3 [Schütte, 2002]. Segundo Nagamachi [1995, 2002], na engenharia Kansei tipo 4, um modelo matemático é construído para se obter um resultado ergonômico das palavras *kansei* [emoção]. Neste procedimento, um modelo matemático necessita de um tipo de lógica com comportamento semelhante à regra básica do sistema.

Exemplos de aplicação de modelos matemáticos para o SKE foram os trabalhos de Fukushima *et al.* [1995], que desenvolveram um sistema de cores [baseado em brilho, matiz e saturação] para uma impressora que permitisse reproduzir mais fielmente os tons de pele do povo japonês e o trabalho de Nagamachi [2002b] que utilizou teoria de Quantificação Tipo 1 e uma lógica Fuzzy para identificar as sensações dos consumidores sobre o nome de uma marca.

2.2.2.5 Engenharia kansei tipo 5: Engenharia Kansei Virtual [VIKE]

A Engenharia Kansei VIKE [Virtual Kansei Engineering] integra técnicas de realidade virtual com modelos tradicionais de coleta de dados. Este método substitui a apresentação de produtos reais com a realidade virtual. O sistema coloca o indivíduo em um ambiente de realidade virtual tridimensional que pode ser manipulado diretamente [NAGAMACHI, 2002a; SCHÜTTE, 2002].

2.2.2.6 Engenharia kansei tipo 6: Sistema Kansei de Engenharia Colaborativo

No Sistema de Engenharia Kansei tipo 6, a base de dados *kansei* está disponível via internet. Este tipo dá suporte ao trabalho em grupo e outras engenharias. Assim, as fases de desenvolvimento iniciais passam a ser reduzidas e simplificadas. Usando-se a internet, é construída uma estrutura de projeto em grupo que possui um sistema inteligente e a base de dados *kansei*. Essa estrutura é muito útil para agregar o trabalho de vários designers. O sistema, através de um servidor, tem um programa inteligente que oferece suporte ao projeto colaborativo possibilitando uma maior interação entre os designers e o projeto em desenvolvimento [NAGAMACHI, 2002a; SCHÜTTE, 2002].

2.2.3 A estrutura do Sistema Kansei de Engenharia

Para iniciar estudos com o SKE, primeiramente é necessário escolher o **domínio**, ou seja, a interação usuário/ produto[s] ou parte dela. O produto precisa ser descrito por duas perspectivas: **espaço semântico**, que tem um ponto de vista baseado nas emoções/percepção do usuário, e uma descrição das **propriedades do produto**, que tem por base uma visão do designer. De acordo com Schütte [2005], cada uma destas duas descrições perpassa um tipo de vetor espacial. Subsequentemente, estes espaços são analisados em relação um com o outro numa fase de **síntese**, indicando quais das propriedades do produto evocam quais impactos semânticos. Depois destes passos serem

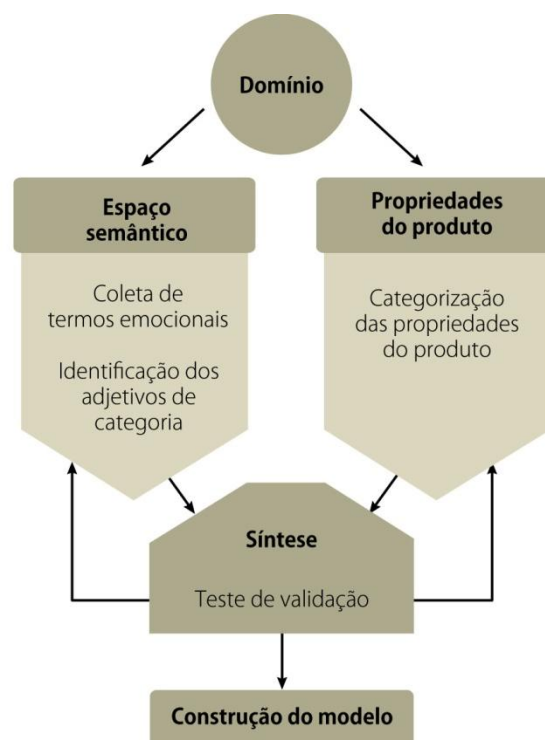
percorridos, é possível conduzir um **teste de validação**, incluindo vários tipos de análises *post-hoc*.

Como um resultado desta etapa, uma etapa de síntese é desenvolvida novamente. Quando os resultados deste processo de interação parecer satisfatório, um **modelo** pode ser construído descrevendo como o espaço semântico e o espaço das propriedades do produto são associados. A estrutura do método pode ser observada na Figura 2.13.

2.2.3.1 O domínio

A definição do domínio inclui a seleção do público alvo, nicho de mercado e/ou especificação do novo produto. Com base nestas informações, são coletadas amostras de produtos que representam o domínio. O domínio do *kansei* pode se entendido como um conceito ideal por trás de um determinado produto. O domínio inclui produtos existentes, numa amostra tangível ou intangível, produtos conceituais, protótipos e até soluções de design ainda desconhecidas. A tarefa, nesta primeira fase, é definir qual o domínio e encontrar os representantes [produtos, desenhos, amostras] cobrindo da melhor maneira possível o domínio [Schütte *et al.*, 2008].

Figura 2.13. Estrutura do SKE.



Adaptado de Schütte *et al.* [2008].

2.2.3.2 O espaço semântico

O espaço semântico envolve as descrições do produto que tem por objetivo identificar a percepção e emoções do usuário. Estes são compostos, pelo que se pode chamar de adjetivos de base e os adjetivos de categoria. Os adjetivos de base são os termos usados para descrever o produto simbolizando as próprias palavras do usuário. Schutte [2008] cita, por exemplo, os termos, descritos por ele como *kansei* de nível baixo, devagar, 'rápido', 'indolente', 'ágil', 'breve' e 'veloz' que podem ser condensados no adjetivo de categoria [ou *kansei* superior] cinético. O objetivo desta redução é para simplificar o tratamento de dados em etapas posteriores devido à complexidade do método. No Sistema Kansei de Engenharia apenas os termos de categoria são ligados a propriedades [características] dos produtos na fase de síntese para assim obter uma generalização melhor dos resultados.

Embora a expressão 'espaço semântico' origina de Osgood *et al.* [1957], outros métodos além de seu Diferencial Semântico estão disponíveis atualmente. Usando o domínio escolhido, são coletados os **termos emocionais de base** que descrevam o produto semanticamente. Deste apanhado de descrições semânticas são identificados os **termos de categoria** [palavras *kansei*]. Finalmente, os dados são compilados de uma forma padronizada com o objetivo de facilitar a fase de síntese. Se palavras *kansei* são esquecidas o resultado pode ter validade significativamente limitada, assim, é indicado selecionar mais palavras que o necessário.

Coleta dos termos emocionais de base – uma palavra *kansei* é uma palavra que descreve um domínio do produto. Frequentemente estas palavras são adjetivos, mas outras formas gramaticais são possíveis. Schütte *et al.* [2008] cita, por exemplo, que quando se descreve o domínio 'empilhadeira', adjetivos como efetivo, robusto, rápido e também verbos e nomes como acelerado/aceleração podem ocorrer. São indicados como fontes de busca: revistas, livros especializados, manuais, profissionais, usuários experientes, estudos anteriores, etc. [SCHÜTTE *et al.*, 2008; HUANG *et al.*, 2012] Um ponto importante é traduzir as ideias e conceitos em palavras *kansei*, pois soluções não existentes devem também ser consideradas. Desta forma o Sistema Kansei de Engenharia é usado como uma ferramenta de criatividade no desenvolvimento de produtos, gerando soluções inovadoras. A tarefa é descrever o domínio, não os produtos existentes. Dependendo do domínio considerado, o número de palavras *kansei* existentes geralmente varia de 50 a 600 palavras [NAGAMACHI, 1997]. Como é muito importante cobrir o *kansei* todo, a coleta de palavras é contínua até nenhuma nova palavra ocorrer. Os dados coletados influenciarão criticamente os resultados se palavras importante faltarem.

Huang *et al.* [2012] apresenta uma abordagem alternativa. Os adjetivos devem ser agrupados em categorias que representem a sua qualidade. Huang *et al.* [2012] define em seu método que os adjetivos devem ser agrupados aleatoriamente em categorias com um número predeterminado de

variáveis da seguinte maneira: cada categoria deve conter de 10 a 25 entradas e os adjetivos são listados em uma categoria sem nenhum critério aparente. Assim, que se atingiu o máximo em cada categoria, passa-se para a próxima. Antes de iniciar a próxima categoria, metade dos adjetivos listados na categoria anterior devem entrar novamente e somente depois se preenche o espaço restante [outra metade] com os novos adjetivos. Segue-se desta maneira até esgotarem-se todos os adjetivos, lembrando-se que na última categoria, deve-se replicar, ao final os adjetivos que iniciaram a primeira categoria. Os autores recomendam o uso de replicação em 50% [metade] pois, se replicar mais, 75% por exemplo, pode-se criar categorias em demasido e se for menos, 25% por exemplo, alguns adjetivos podem não ser agrupados.

Identificação dos adjetivos de categoria [eixos semânticos] – para identificação dos adjetivos de categoria, também chamados de eixos semânticos ou palavras *kansei*, foram desenvolvidos diferentes métodos, que podem ser classificados em métodos manuais e métodos estatísticos. Os métodos manuais são mais usados por especialistas e usuários experientes de engenharia *kansei*. Nestes métodos manuais, o *kansei* são agrupados e resumidos de acordo com as preferências e necessidades dos participantes. Os principais métodos manuais são: Diagrama de Afinidade [BERGMAN; KLEFSJÖ, 1994], Escolha do Designer e Entrevistas. A principal desvantagem deste tipo de método que confia na experiência dos pesquisadores é que os usuários podem ter opiniões diferentes [SCHÜTTE; EKLUND, 2005].

O procedimento mais utilizado pela literatura consiste em empregar métodos estatísticos que irão sintetizar e agrupar esses termos em grupos. O tratamento estatístico mais utilizado para a obtenção do espaço semântico é a Análise Fatorial com Análise dos Componentes Principais [YANG 2011a e 2011b, HSIAO; CHEN, 2006; HSU *et al.*, 2000; CHUANG *et al.*, 2001; ALCANTARA *et al.*, 2005; LLINARES e PAGE, 2007 e 2011] e pode ser combinada com outros tratamentos, como:

- [1] Análise Procrustes [YANG, 2011a e 2011b; SHIEH *et al.*, 2011b];
- [2] Rotação Varimax [LLINARES; PAGE, 2011; SHIEH; YEH, 2013]; e
- [3] Análise de Cluster [WANG, 2011].

2.2.3.3 O espaço das propriedades do produto

A percepção subjetiva dos consumidores é geralmente influenciada por uma grande variedade de características formais dos produtos e estas podem ser inúmeras e altamente correlacionadas entre si. Assim, deliberar sobre quais as características dos produtos que serão empregadas no estudo ou descartadas pode ser uma tarefa altamente complexa [YANG, 2011a].

O domínio do produto é descrito tanto a partir da perspectiva da semântica quanto da perspectiva física. Ambas são apresentadas na forma de vetores de espaço. Entretanto, há diferenças

significativas no background teórico dos dois espaços. Enquanto a descrição semântica possui teorias bem sustentadas em pesquisas, por exemplo, a técnica do Diferencial Semântico de Osgood *et al.* [1957], não há teoria similar para o espaço das propriedades do produto [SCHÜTTE *et al.*, 2008]. Na área do design é comum realizar essa seleção manualmente, baseado na experiência do designer ou pesquisador [BOUCHARD *et al.*, 2003].

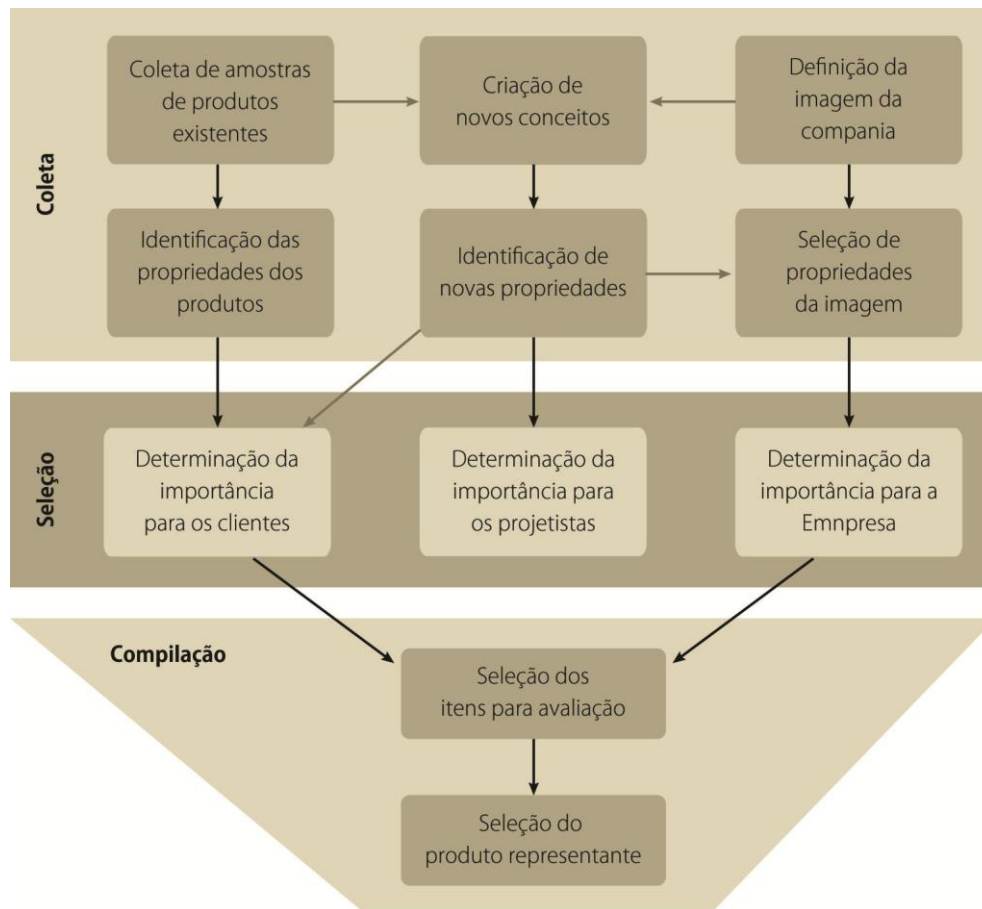
Uma correta seleção das propriedades do produto é essencial [NAGASAWA, 2002], embora, segundo Schütte *et al.* [2008], poucos estudos tenham realmente avaliado o impacto perceptivo e a importância das propriedades dos produtos no usuário. Frequentemente é dado pelo cliente ou empresa ou até escolhido aleatoriamente. Na maior parte dos casos, entretanto, as propriedades do produto são escolhidas pela equipe de designers, levando em conta a exequibilidade de produzir uma amostra de produtos no estudo [YANG, 2011a], mas também podem ser utilizadas alternativas como grupo de foco ou consulta a outros especialistas [YANG, 2011a]. Segundo Yang [2011a], esses métodos podem estar sujeitos à subjetividade de opiniões individuais e existem poucas alternativas objetivas apresentadas pela literatura.

A questão é como assegurar que as propriedades escolhidas são relevantes para o usuário no contexto em estudo? Se as características escolhidas não forem importante e/ou se outras propriedades relevantes não forem consideradas, os resultados finais não terão uma resposta correta, e até mesmo não será possível determinar que há uma propriedade faltando. Schütte *et al.* [2008] ressalta a necessidade do desenvolvimento de métodos ou ferramentas capazes de auxiliar na categorização das propriedades do produto.

As abordagens encontradas foram o estudo de Han e Hong [2003] que utilizaram Análise dos Componentes Principais, Han *et al.* [2004] que aplicaram Algoritmos Genéticos para selecionar as características relevantes para o design de celulares e Shieh e Yang [2008b] que aplicaram SVM [*Support Vector Machine*] para selecionar os principais fatores de projeto em telefones celulares, segundo os autores, com boa precisão.

Categorização das propriedades do produto – a coleta sistemática de propriedades do produto, isto é, propriedades usáveis para um estudo de Engenharia Kansei, segue o modelo de coleta e seleção de palavras *kansei*. Grosseiramente pode ser subdividido em três passos como mostrado na Figura 2.14. Na etapa da coleta, material de inspiração relativo ao produto é coletado de uma variedade de fontes e propriedades potenciais são identificadas. Em um segundo passo, são levantados de acordo com determinadas regras. O número de propriedades é reduzido por prioridade. Apenas as propriedades com alto impacto perceptivo são selecionadas para avaliações futuras [HUANG *et al.*, 2012].

Figura 2.14. Processo de categorização das propriedades do produto.



Adaptado de Schütte *et al.* [2008].

Finalmente, exemplos de produtos que possuem essas propriedades escolhidas são encontrados, representando desta forma o espaço das propriedades. Dependendo do método utilizado para a relação de identificação, a montagem dos produtos pode variar. Em conformidade com a construção do espaço semântico, dados brutos são coletados de diferentes fontes [SCHÜTTE *et al.*, 2008; HUANG *et al.*, 2012].

Os produtos existentes proporcionam uma grande variedade de propriedades em potencial, que podem ser integradas em novos produtos. Tomar inspiração em produtos existentes é um dos caminhos mais comuns de identificar características relevantes. Fontes para coleta de propriedades são comumente encontradas na literatura, relatórios técnicos, revistas, etc. [HUANG *et al.*, 2012]. Para a identificação, frequentemente a montagem de uma lista de propriedades é suficiente. A determinação da importância e seleção de propriedades com a maior importância e valor afetivo é preferencialmente feita pelos representantes do cliente. Para facilitar o trabalho de obter esses dados brutos, ferramentas como grupo de foco ou entrevistas individuais podem ser utilizadas. Para a determinação da importância, por exemplo, o diagrama de Pareto [BERGMAN; KLEFSJÖ, 1994] pode ser útil.

Em quase todos os estudos de SKE sobre desenvolvimento de produtos industriais uma especificação central deve também contemplar a imagem da empresa. Indústrias tendem a integrar características singulares em seus produtos. Junto com o departamento de marketing, a importância relativa destas características é determinada. Normalmente o número de propriedades de imagem é tão pequeno que não há necessidade de ferramentas específicas para serem desenvolvidas.

A coluna central na Figura 2.14 representa a integração de novos conceitos de produto. O SKE tem sido criticado por não ser muito inovador. Esta parte mostra como o pensamento criativo e novas ideias podem ser integradas no sistema em um método. Como uma fonte principal, a mente de designers é usada, construindo mock-ups, sketches ou protótipos do produto de suas partes, criando novas propriedades que serão apreciadas e selecionadas pelo grupo de avaliação.

Entretanto, a Figura 2.14 também mostra que estes processos não necessariamente são realizados separadamente. Ao contrário, um influencia o outro como indicado pelas setas. O designer deve tomar inspiração tanto de produtos existentes quanto da imagem da empresa, levando então ao desenvolvimento de novas soluções de design. Este novo conceito por sua vez influencia a companhia sobre quais propriedades do produto selecionar para garantir a melhor imagem. Também são identificadas novas tendências pelo design que podem influenciar a escolha de propriedades do produto a partir de produtos já existentes. Finalmente todas as características selecionadas são agrupadas em um conjunto de propriedades que representam o produto que será avaliado.

2.2.3.4 Síntese

Na fase da síntese o espaço semântico e o espaço das propriedades do produto são ligadas, havendo uma relação entre cada palavra *kansei* e um número de propriedades do produto. Também o tamanho do impacto afetivo de características do produto para cada *kansei* é quantificado. Esta síntese é o coração do SKE [SCHÜTTE *et al.*, 2008]. Enquanto a identificação da estrutura física e semântica também é avaliada de outras formas em outros contextos como descrição semântica de ambientes [SMB] [SCHÜTTE, 2005] ou Diferencial Semântico, a tradução do *kansei* determinado é exclusivamente desenvolvido no SKE. Devido a este fato, esta parte do sistema tem sido o foco de pesquisas desde o começo de sua existência. Um grande número de ferramentas foram desenvolvidas e são utilizadas nesta parte. Mesmo aqui a mesma categorização pode ser feita em três diferentes áreas: métodos manuais, métodos estatísticos e outros métodos.

Segundo Schütte *et al.* [2008], métodos manuais para ligar o *kansei* a características dos produtos são fáceis de realizar e requer poucos recursos. São as ferramentas mais antigas e preferidas pelos usuários do SKE. Uma delas é a identificação de categoria [NAGAMACHI, 1997]. Como na estrutura de identificação semântica, métodos estatísticos são utilizados para o tratamento de

grandes quantidades de dados por questionários. As ferramentas utilizadas tiveram que ser modificadas para poderem se adequar às necessidades do SKE. Algumas possíveis ferramentas estatísticas são [para uma **relação linear**]:

- [1] **Regressão Linear** - é um método estatístico para se estimar o valor esperado de uma variável a partir de dados os valores de outras variáveis, considerando que esse valores seguem uma função linear [SCHÜTTE, 2005; LLINARES; PAGE, 2011; JINDO, HIRASAGO, 1997; MATSUBARA; NAGAMACHI, 1997; KIM *et al.*, 2003; HSU *et al.*, 2000];
- [2] **Teoria de Quantificação Tipo 1** - criado por Komazawa e Hayashi [1976 *apud* NAGAMACHI, 2008] como parte de um conjunto de quatro métodos, sendo o primeiro para relações lineares e os demais para relações não lineares. Aplicado por Jindo *et al.* [1995];
- [3] **Regressão Linear Múltipla** - uma extensão da regressão linear que utiliza vários preditores para estimar o valor da variável dependente [HAN *et al.*, 2004] ;
- [4] **Regressão por Mínimos Quadrados Parciais** [PLS, *Partial Least Squares*] - realiza uma matriz das variáveis conhecidas e das variáveis que se pretende estimar, substitui as variáveis originais por um subconjunto das variáveis latentes para encontrar a melhor relação linear para estimar os resultados [MACKAY, 2006]; e
- [5] **Modelo Kano de Qualidade** - permite identificar o impacto dos atributos do produto na decisão de compra do usuário por meio da determinação do valor de importância desses atributos para a satisfação do usuário. Esta relação é estabelecida por meio de uma regressão linear que liga os eixos semânticos à decisão de compra [LLINARES; PAGE, 2011; YADAV *et al.*, 2013].

Esses métodos são altamente dependentes de uma relação linear entre os dados. Segundo Yang [2011a e 2011b], a maior dificuldade consiste em como lidar com a **relação não-linear** existente entre as características dos produtos e as respostas emocionais dos usuários. Para avaliar uma relação não linear entre as respostas emocionais dos usuários e as características dos produtos, as técnicas que mais têm sido mais utilizadas são:

- [1] **Máquina de Vetores de Suporte** [*Support Vector Machine*] - é um classificador linear binário não probabilístico, um conjunto de métodos do aprendizado supervisionado que analisam os dados e reconhecem padrões, usado para classificação e análise de regressão [YANG; SHIEH, 2010; YANG, 2011b; WANG, 2011];
- [2] **Análise de Cluster** - procedimento estatístico exploratório usados para classificar dados por meio da identificação da semelhança e diferença entre eles; os dados são

organizados na forma de grupos [*clusters*] por semelhança de comportamento [SHIEH *et al.*, 2011a; TANOUE *et al.*, 1997];

- [3] **Teoria de Quantificação [TQ] tipos 2, 3 e 4** – os quatro métodos de estatística não-paramétrica da TQ foram criados por Komazawa e Hayashi [1976 *apud* NAGAMACHI, 2008] para analisar dados qualitativos em associação com outros métodos, como Análise de Regressão Múltipla, Análise Fatorial e Análise de Cluster.
- [4] **Redes Neurais** – se propõe a construir a relação entre as necessidades dos consumidores e características do produto. No entanto Wang [2011] aponta que este método, considerado um método de caixa preta, apresenta dificuldade na interpretação dos dados obtidos fora das condições para o qual ele foi projetado, sendo restrita a sua aplicação. Alguns estudos que aplicaram redes neurais são: Ishihara *et al.* [1995]; Hsiao e Huang [2002] e Ishihara *et al.* [1997]; e
- [6] **Teoria dos Sistemas Nebulosos** – uma extensão da Teoria Difusa que lida com conjuntos de entradas imprecisos e vagos para realizar uma inferência [GRAÇA *et al.*, 2001].

Outras ferramentas usam métodos de classificação e taxação; são principalmente baseados em sistemas computacionais inteligentes e são capazes de elencar e encontrar similaridades nos dados. Estes métodos são:

- [1] **Algoritmos Genéticos** - uma técnica que induz alternativas de conceitos [ideias, soluções de design] de produto que sejam satisfeitas por determinado critério. Algoritmos genéticos são os mais usados, mas também existem PSO [Otimização de Partículas em Enxames] e ACO [Otimização de colônias de formigas], que apresentam bom potencial para buscar algoritmos no SKE direto. Yang [2011b] observa que para essas ferramentas funcionarem é necessário que as alternativas de produto devem estar bem definidas e com regras de combinação já estruturadas. Também é por isso que a análise morfológica é utilizada para decompor as amostras dos produtos em diversos componentes, possibilitando examinar cada possível atributo de cada componente. Além de Yang [2011b], outros estudos também aplicaram esta ferramenta [HSIAO; TSAI, 2005; ACHICHE; AHMED-KRISTENSEN, 2011];
- [2] **Teoria Difusa [*Fuzzy Theory*]** - é uma área de pesquisa sobre tratamento da incerteza, ou uma família de modelos matemáticos dedicados ao tratamento da incerteza, do que uma lógica propriamente dita; permite que estados indeterminados possam ser tratados por dispositivos de controle, de modo que seja possível avaliar conceitos naturalmente não quantificáveis, como percepção subjetiva de temperatura ou estado

emocional, veracidade de um argumento, etc. [SHIMIZY; JINDO, 1995; CHANG, MORI, 1993; SHIMIZU; JINDO, 1995; TSUCHIYA *et al.*, 1996];

- [3] **Teoria dos Conjuntos Aproximativos** [*Rough Set Analysis*] – fundada por Z. Pawlak [NAGAMACHI, 2008], é uma ferramenta capaz de lidar com dados incertos e ambíguos, como os dados emocionais, podendo trabalhar com dados com comportamento não linear e distribuições não-normais. Aplicações deste recurso podem ser encontrados nos trabalhos de Zhai *et al.* [2009], Tsuchiya [2004] e Nishino *et al.* [2001];
- [4] **Algoritmos evolutivos [EA]** - Como em muitos problemas de design reais é preciso lidar com múltiplos objetivos e critérios de projeto simultaneamente, e que podem ser conflitantes uns com os outros, o SKE direto baseado em respostas emocionais subjetivas perde a sua função prática. Assim, o algoritmo de busca adaptado para o SKE deve ser de busca com múltiplos objetivos. Algoritmos Evolutivos [EA] são mais adequados para problemas com múltiplos objetivos e a novidade deles reside na capacidade de preservar e lidar com uma diversidade de soluções não dominantes [igualmente válidas] simultaneamente ao invés de uma solução ótima. Uma dessas ferramentas é a MOGA [multi-objective Genetic Algorithm] [YANG, 2011b]; e
- [5] **Método de Escala Multidimensional [EMD]** - um método de resgate do espaço perceptivo de estímulo do julgamento do sujeito por similaridade entre estímulos e tem sido aplicada para investigar a percepção do usuário sobre formas de produto [CHUANG; MA, 2001]. Como exemplo de aplicação da técnica, Caplan e Faulkner [1982 *apud* CHUANG; MA, 2001] implementaram a EMD para estudar a percepção e preferência de usuários sobre configurações de uma câmera para a Kodak. Utilizando EMD, Chuang e Shiau [1998] investigaram os fatores críticos que constituem o estilo de produtos no qual o estilo da Dinastia Ming de cadeiras foi usado como exemplo, aplicando uma análise com EMD.

Construção de modelo e teste de validade – finalmente, um modelo matemático ou não matemático é construído dependendo do método de síntese escolhido. Entretanto, antes de usar o modelo como indicativo de futuros produtos, ele precisa ser validado. Até o presente, não apenas métodos de validação do DS são disponíveis como há a necessidade de conceitos de validação mais integrativos [SCHÜTTE *et al.*, 2008].

2.2.4 Aplicação do SKE

Os críticos do SKE declaram que o método tem pouca inovação, entretanto, SKE se envolveu com o desenvolvimento de muitos produtos de sucesso, como por exemplo, o carro Mazda Miyata [NAGAMACHI, 1997 *apud* SCHÜTTE, 2008], xampu e tratamento capilar Deesse's [NAGAMACHI, 2002b], entre outros exemplos apresentados na Tabela 2.1, mas o argumento é de que o SKE não é capaz de contribuir com características novas.

Tabela 2.1 Aplicações do SKE na indústria.

Empresa/produto	Referência
Mazda / Miata xxx	Nagamachi [1995]
Walcoal / Good-Up Bra [sutiã]	Nagamachi [2002]
Milbon / Embalagem para Xampu e tratamento capilar	Nagamachi [2002]
Câmeras de TV com lentes rotativas	Nagamachi [2002]
Matsushita Electric Works / Cozinhas planejadas [sistema VIVA]	Nagamachi [2002]
Tateyama Co. / Portas de entrada	Nagamachi [1995], Kachiwagi <i>et al.</i> , [1994 <i>apud</i> Nagamachi 2002]
Indústria automotiva: Mazda, Mitsubishi, Toyota, Honda, Hyundai, Delphi	Nagamachi [2002]
Eletrodomésticos: Sanyo, Matsuchita, LG, Samsung	Nagamachi [2002]
Sharp/Câmeras digitais	Nagamachi [2008]
Equipamentos de escritório: Fuji, Xerox, Cannon	Nagamachi [2002]
Construção civil: YKK Design, Tateyama, Aluminium, Kansai Electric Power Plant	Nagamachi [2002]
Sharp / Sistema de Planejamento de Cor	Nagamachi [1995]
Projeto de casa	Nagamachi <i>et al.</i> , 1986 <i>apud</i> Nagamachi, 1995]
Nissan / interior de automóvel	Jindo e Nagamachi., 1991.
Itoki / Design de cadeiras de escritório	Jindo <i>et al.</i> , 1995
Nabco / Portas automáticas	Nagamachi [2002]
Sharp/Refrigerador com múltiplas portas	Nagamachi [2008]
Matsushita Electric Works/banheiro baseado nos princípios do design universal	Nagamachi [2008]
Chocolates em uma empresa suíça	Dahlggaard <i>et al.</i> , 2008.

O SKE é frequentemente usado para avaliar produtos já existentes, podendo determinar quais características são mais importantes para uma certa impressão ou *kansei* e pode dar recomendações sobre como combinar essas características entre si para atingir o efeito desejado no usuário. A razão para isto é que os usuários/consumidores de um produto devem ter experiência suficiente para serem capazes de determinar o *kansei*. Em casos de produtos completamente novos, é mais difícil para as pessoas expressarem opiniões sobre produtos com os quais eles não interagiram [SCHÜTTE, 2008]. Desta forma, o SKE é mais útil para a avaliação de produtos e protótipos após um uso prolongado, pois as pessoas podem ter uma experiência mais efetiva com o produto para poder julgá-lo.

Mesmo que o SKE não esteja diretamente relacionado com a geração de novos conceitos, a avaliação dos produtos existentes podem gerar direcionamentos, sugestões e criar uma base de discussão que dispara o processo criativo da equipe de desenvolvimento de produto. Na maior parte dos casos, o objetivo não é revolucionar completamente o produto, mas sim aumentar a qualidade do produto, propor melhorias graduais, torna-lo mais atrativo, ampliar seu valor afetivo. Algumas vezes o SKE é usado para desenvolver ou avaliar o design exterior de um produto, com o foco voltado para a sua aparência e em outros casos empregado para direcionar o desenvolvimento do projeto.

Segundo Schütte [2008], o SKE é, em sua origem, uma abordagem reducionista, pois tanto as descrições semânticas quanto físicas são decompostas em suas partes essenciais e ordenadas por prioridades, ou seja, o modelo é construído com base apenas nos fatores mais importantes para o desenvolvimento do produto. Esta abordagem reducionista é muito comum com outras abordagens de resolução de problemas usadas na engenharia, e para explicar fenômenos isolados de um contexto nas ciências naturais. A redução do número de fatores de influência para um mínimo identificando quais os descritores físicos e semânticos compõem o domínio do produto facilita a compreensão e a aplicação prática no desenvolvimento de produto. No entanto, este procedimento não considera a importância de outros fatores do produto que não foram considerados importantes para compor o contexto. Nas ciências humanas, há uma preferência por uma abordagem holística, que tem por objetivo lidar com o todo. Para reduzir essa distância e para o SKE se tornar mais adaptado para a compreensão dos sistemas psicológicos da percepção humana, é necessário o desenvolvimento de tratamentos qualitativos para conduzir abordagens do SKE de uma visão estritamente quantitativa [como é atualmente] para uma combinação de dados quantitativos e qualitativos. Por isso, muitos estudos estão empenhados no desenvolvimento de algoritmos e tratamentos estatísticos que possam estabelecer essa relação de forma quantitativa utilizando principalmente métodos baseados na Teoria Difusa [Fuzzy Theory].

Além dessas características, outras questões metodológicas são importantes a serem consideradas em avaliações com o SKE. A integração multissensorial, conforme dita anteriormente, é fundamental para a experiência de uso e conseqüentemente para a determinação do espaço semântico e correta construção do *kansei*. No entanto, nenhuma abordagem conhecida tratou deste assunto e sua influência para o SKE. O próximo item está dedicado a essas e outras questões metodológicas, necessárias para a construção do método empregado nesta tese.

2.3 A integração multissensorial

A sensação recebida pelos sentidos tem sido investigada separadamente, pois são recebidos pelo corpo por estruturas anatômicas distintas que envolvem órgãos sensoriais específicos para cada modalidade e processam informações de maneira diferente. No entanto, esses sentidos são altamente integrados no cérebro para proporcionar uma percepção de mundo mais completa, precisa e com mais sentido. Esse fenômeno recebe o nome de Integração Multissensorial [WALLACE, 2004].

No entanto, a integração multissensorial não é uma tarefa simples, necessitando da interação de diversas estruturas cerebrais para realizar a sincronização e sintonização de mecanismos neurológicos complexos.

Como demonstrando anteriormente, a percepção do usuário se dá a partir de uma sensação interna intrinsecamente relacionada e dependente dos sentidos corporais. A visão é considerada para os seres humanos o principal sentido, enquanto que a audição, tato, paladar, olfato, senso cinestésico e equilíbrio são complementares na maior parte dos casos, com inúmeras exceções [SCHÜTTE, 2005]. Por exemplo, para determinar a qualidade de uma xícara de café, o sabor e o cheiro são os sentidos prioritários, para a textura de um tecido o tato é predominante.

A cultura também pode desempenhar um papel importante na modalidade sensorial. McLuhan [1961 *apud* FENKO *et al.*, 2010] afirma que a natureza da mídia com a qual as pessoas se comunicam afeta a dominância sensorial, por exemplo, o uso da linguagem escrita reforça o uso da visão, o que por sua vez conduz as pessoas a um pensamento mais linear e objetivo. Em culturas não letradas existe uma maior diversidade na dominância de modalidades sensoriais. Culturas vernaculares apresentam o senso auditivo como mais importante, pois o conhecimento é transmitido predominantemente por via oral, mas existem outros exemplos. A sociedade Tzotzil, no México, tem uma cultura voltada para o calor, assim, a sensação térmica é simbolicamente muito importante; a tribo Ongee, localizada na pequena ilha de Andaman está orientada para o cheiro, pois os odores compõe boa parte das informações trocadas entre eles e representam importantes fatores culturais; e a população de Desana [Colômbia] apresenta uma forte relação simbólica com a cor, tornando-os mais orientados para a visão. Apesar de essas três culturas terem a audição como um senso importantíssimo, os demais também ganharam importância devido a sua orientação cultural [CLASSEN, 2005; FENKO *et al.*, 2010].

Em geral, o primeiro contato com um objeto é feito visualmente. Dependendo do interesse individual, o usuário pode decidir se irá intensificar a experiência com o produto ampliando a sua percepção sensorial, ou seja, irá tocar, manipular, ouvir, cheirar ou até sentir o sabor do objeto, ocorrendo a integração multissensorial [PICARD, 1997; SCHÜTTE, 2005]. Nagamachi [2002a], em um artigo sobre aplicações do SKE, afirma que na maior parte dos estudos que envolvam a percepção humana é necessário incluir todos os sentidos, e a importância de cada um irá variar de acordo com o tipo de interação com produto. No entanto, conforme visto anteriormente, a maior parte dos estudos do SKE utilizaram apenas o canal visual para criar a base do espaço semântico, um dos pilares da construção do método.

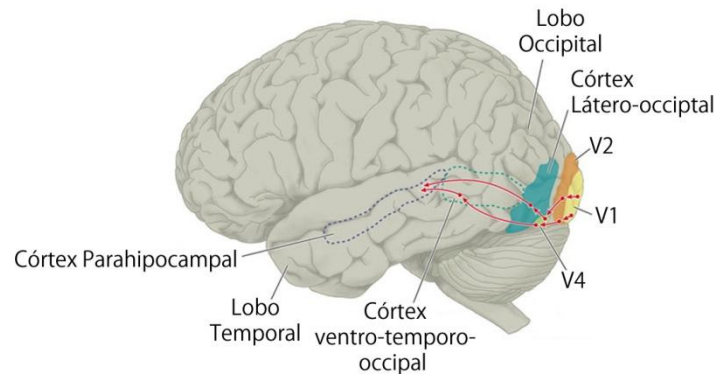
No caso dos barbeadores, os sentidos mais importantes são a visão, o tato, este relacionado particularmente com as sensações obtidas pela passagem das lâminas sobre a pele e pelo contato da mão com o produto e o sentido cinestésico, responsável pela sensação do esforço de uso, do peso do produto e dos movimentos realizados. O olfato está presente para alguns modelos que apresentam odores específicos, pois em geral, os produtos são inodoros. A audição é responsável, na interação com esse produto, pelo ruído da raspagem dos pelos, dando esse feedback auditivo. Demais sentidos como paladar e equilíbrio não apresentam atuação considerável para o uso de barbeadores.

2.3.1.1 A visão

A visão é o principal canal sensorial nos seres humanos, sendo a maior parte da interação do homem com o meio dominada por ela. De acordo com Fenko [2010], estudos comportamentais e neurocognitivos apontam que a percepção visual e representações mentais compartilham dos mesmos mecanismos e que as áreas do cérebro responsáveis pela visão também desempenham papel na formação de imagens visuais. A partir disso, foram formuladas teorias a respeito do papel da visão na construção da memória e conhecimento no cérebro.

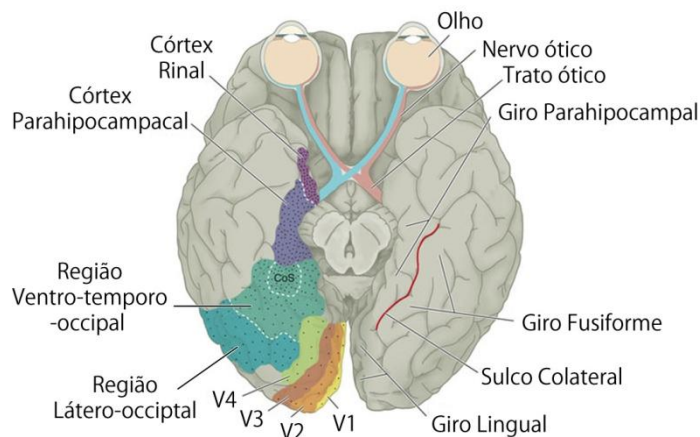
A representação visual desempenha um papel crucial em atividades cognitivas relacionadas com a semântica de um objeto. Nossa percepção visual do mundo é rica e detalhada, mas muito dessa representação é derivada de uma memória visual precedente, de forma que a visão de mundo requer uma identificação e classificação de objetos por um sistema de reconhecimento, que constantemente relaciona o estímulo recebido com informações armazenadas de objetos [FENKO, 2010]. As figuras 2.15 e 2.16 mostram o processamento visual no cérebro. A Figura 2.15, apresenta o cérebro na visão lateral [plano sagital] e a Figura 2.16 o cérebro em sua face posterior [plano transversal].

Figura 2.15. Processamento visual - cérebro na visão lateral [plano sagital].



Fonte: Traduzido de AULICINO [2006].

Figura 2.16. Processamento visual - cérebro em sua face posterior [plano transversal].



Fonte: Traduzido de AULICINO [2006].

Na Figura 2.15 é indicada o caminho do reconhecimento visual de um objeto no cérebro [setas vermelhas]. Os primeiros estágios do processamento visual [áreas V1, V2, V3 e V4] analisam as imagens em seus contornos, formas, cores e texturas. Em estágios imediatamente posteriores, essas informações locais são integradas para detectar superfícies, objetos, faces e lugares; esse processo ocorre no Córtex Látero-occipital e no Córtex Ventro-temporo-occipital — regiões destacadas em verde na Figura 2.16. Dentro do Córtex Ventro-temporo-occipital, existe a região chamada Sulco Colateral [CoS] que é responsável pela resposta e identificação de imagens de lugares, prédios e paisagens. Em fases posteriores do processo de reconhecimento visual, as regiões dos Córtex Rinal e Parahipocampal são ativadas para estabelecer conexões entre os estímulos visuais recebidos e memórias precedentes, ou seja, há a interpretação dos estímulos visuais. Essas regiões também contêm receptores opióides [representados como pontos pretos] que estão envolvidos na modulação da dor e do prazer em outras partes do cérebro. Nas fases iniciais do reconhecimento visual, esses receptores são mais esparsos e vão aumentando em quantidade nos estágios posteriores. De acordo

com Biederman e Vessel [2006], os estímulos visuais que contém uma grande quantidade de informações para serem interpretadas ativam esses receptores opióides nas fases posteriores e podem despertar prazer ou desprazer.

2.3.1.2 Tato

O tato é o primeiro sentido a ser desenvolvido em recém-nascidos e é um sentido que envolve sensações cujo significado é difícil de ser transmitido pela linguagem. Depois da visão, o tato é o principal canal sensorial a decidir sobre a aceitação de um produto, e se o julgamento das mãos não for favorável, por mais bonito que seja o objeto, ele não receberá a mesma aceitação que poderia ter [SPENCE; GALLACE, 2011]. Por exemplo, quando se vai comprar uma jóia ou um relógio, por mais bonitos que sejam visualmente, a decisão de compra somente ocorre depois de se ter sentido o produto nas mãos. De fato, é mais provável que um produto não seja comprado se a sensação de tê-lo nas mãos não for a mesma que se havia imaginado. Em geral, espera-se que uma jóia seja pesada de ter uma aparência sólida que transmite a informação do metal ou da pedra que a compõe. Isso é especialmente verdadeiro para produtos que estarão em contato direto com a pele, especialmente roupas, roupa de cama, travesseiros ou sapatos; nesses casos, as pessoas geralmente tocam e esfregam o material sobre a pele, geralmente sobre as bochechas, pois o tato é mais sensível nessa região [McCabe; Nowlis, 2003].

Peck e Childers [2003] realizaram uma pesquisa para identificar a preferência do toque em relação a hábitos de consumo e demonstraram que existem muitas pessoas que são orientadas pelo tato; essa orientação é definida como a preferência de obter informações provenientes do toque, ou seja, é uma necessidade de tocar as coisas para compreendê-las melhor. Para os indivíduos orientados pelo tato, as compras são realizadas de maneira mais prazerosa e com confiança quando podem manipular os produtos e o grau de insatisfação é muito maior que outras pessoas quando não se pode tocar nos produtos.

Spence e Gallace [2011] relatam que uma pesquisa realizada pela Millward Brown mostrou que 35% das pessoas consideraram o toque e a sensação de segurar o celular como mais importantes que a estética visual do produto, mostrando que as questões táteis dos produtos configuram um importante requisito de projeto ao design de produtos. Essa consideração levou à sugestão de que uma exploração mais inteligente do sentido do tato pelos designers pode ter um grande impacto no comportamento do consumidor. De fato, McCabe e Nowlis [2003] afirmam que os consumidores preferem selecionar produtos dos vendedores que permitem que os produtos sejam tocados.

Uma explicação para o efeito do tato na avaliação do produto está relacionada com fato de que o tato proporciona um contato direto e mais próximo com o produto, estabelecendo uma maior conexão entre este e o usuário, pois em geral também é manipulado ativamente. Desta forma, a percepção de estar atuando no produto, com controle sobre o que fazer, onde explorar, estabelece uma conexão maior que a interação de um simples observador [SPENCE; GALLACE, 2011]. Vale salientar que não é o toque em si responsável por toda essa interação, pois durante a manipulação, todos os sentidos estão ativos e recebendo estímulos e, além disso, a interação traz diversas outros aspectos da experiência de uso, como aprendizado, feedback, frustrações, surpresas, julgamentos, dentre outros.

O tato proporciona as estimativas mais confiáveis que todos os outros sentidos em termos de valor e preferência do usuário, despertando respostas de aceitação implícitas e explícitas. No entanto, pouco ainda se sabe do papel do tato na interação com produtos e suas consequências para a avaliação geral do usuário [SPENCE; GALLACE, 2011].

Segundo Spence e Gallace [2011], muito embora o sentido do tato seja bastante desenvolvido no ser humano permitindo que se consiga reconhecer objetos apenas pelo toque, ainda a visão é o sentido predominante na maior parte das situações. Particularmente para propriedades macroestruturais, como tamanho ou forma de um objeto, a visão é o sentido predominante, mas para determinar características microestruturais, como a textura ou acabamento, o tato é predominante.

2.3.1.2 O sentido cinestésico

O **sentido [ou senso] cinestésico** é parte das nossas capacidades sensoriais que lida com a percepção do próprio corpo. A definição fisiológica o termo é a consciência da posição e movimento do corpo no espaço. Esse sentido é usado, por exemplo, quando realizamos momentos sem o feedback visual, como quando um motorista troca a marcha de um carro. O sentido cinestésico é parte do sistema sensorial que é consciente da percepção corporal distribuída ao longo do corpo, envolvendo a localização espacial do corpo, sua posição e orientação, a posição de cada parte do corpo em relação às demais e a percepção dos órgãos internos [força exercida pelos músculos, por exemplo], esta faculdade também chamada de propriocepção [FOGTMANN *et al.*, 2008].

Os movimentos são produzidos pelo sistema musculoesquelético, mas quão preciso ou bem executado é um movimento depende da habilidade individual de coordenar e controlar essas contrações musculares. As habilidades motoras são divididas em dois grupos: controle fino e controle grosseiro [IIDA, 2005]. O movimento grosseiro envolve movimentos de todo o corpo ou grandes

articulações, como caminhar, correr, balançar, pular, nadar, etc. Já o controle fino, está relacionado ao movimento de pequenos músculos, que ocorrem nos dedos, olhos, boca ou pulso. O sentido cinestésico é responsável pelo reconhecimento dessas respostas fisiológicas internas e consolidar a coordenação, posição e movimento.

De acordo com Fogtman *et al.* [2008], uma experiência cinética descreve como o senso cinestésico posiciona nossas ações da vida diária como corpos em movimento, proporcionando a noção de espacialidade e potencial de movimento em relação ao mundo físico e sócio-cultural. Assim, o senso cinestésico está sempre mediando outras formas de sensações, como a visão, audição e tato, pois todas as sensações [estímulos sensoriais] ocorrem no corpo, tratam da percepção do corpo em relação ao mundo e evolutivamente levam a reações orientadas para a ação.

A experiência cinestésica é mais ou menos consciente e nossas ações são constantemente mediadas pela memória do movimento, ou *praktagnosia* que inclui a habilidade motora e a memória cinestésica desse movimento [Merleau-Ponty, 1996]. De acordo com o autor, a memória cinestésica é composta de movimentos que são naturais ou culturalmente aprendidos e a todo o momento está sendo acessada para a realização de movimentos da vida diária em resposta aos estímulos vindos de outros sentidos.

2.4.1 A integração multissensorial na experiência de uso

Nas últimas décadas, a pesquisa em neurociência começou a investigar questões relacionadas ao padrão de ativação do cérebro que podem corresponder a avaliações positivas ou negativas de um determinado produto. A ideia é tentar entender quais características do produto levam a um julgamento mais positivo ou de ser preferencial em relação a outro [SPENCE; GALLACE, 2011]. As pesquisas no Sistema Kansei de Engenharia reforçam essa tendência. Um dos exemplos mais citados é da comparação entre os refrigerantes Pepsi e Coca-cola [McClure *et al.*, 2004]. Voluntários foram experimentar as duas bebidas em condição cega [sem saber qual bebida estavam tomando] e não-cega, e registros da ativação do cérebro foi tomada por ressonância magnética. Quando os sujeitos não sabiam qual bebida estavam tomando, a maioria relatou preferir Pepsi e a região do cérebro mais ativa era a área responsável pela noção de recompensa a um dado estímulo [Córtex Pré-frontal Ventrolateral]. Por outro lado, quando sabiam qual a bebida estavam consumindo, os sujeitos preferiram a Coca-cola e as regiões do cérebro mais ativas foram o Hipocampo e o Córtex Dorsolateral Prefrontal, áreas responsáveis pela memória e processamento de informações emocionais. Com esses resultados, os autores concluíram que a preferência pela Coca-cola estava mais relacionada com a imagem da marca que com o sabor em si.

Até o momento, muitos estudos sugeriram que quanto maior o número de modalidades sensoriais forem estimuladas ao mesmo tempo, mais rica será a experiência. Como consequência, o aumento

no número de modalidades sensoriais apresentada em um ambiente virtual pode ajudar as pessoas a se sentirem imersas e também ajudam a melhorar a memória dos objetos existentes no ambiente virtual. Apesar do importante papel desempenhado pelos sentidos humanos na interação de usuários com o produto, poucas empresas tentaram fazer uso do potencial da integração multissensorial em seus produtos ou pontos de venda. É importante notar que a experiência com o produto é baseada na totalidade de estímulos sensoriais disponíveis, não importando se são percebidos pelas pessoas conscientemente ou não [SCHIFFERSTEIN; SPENSER, 2008].

Um desafio para as empresas aproveitarem dos benefícios da integração multissensorial hoje em dia é a rápida expansão das vendas online. Nas últimas décadas, as pessoas começaram a adquirir produtos por telefone ou internet em uma condição onde a experiência multissensorial não é acessível [SPENCE; GALLACE, 2011]. Nesse tipo de compra, os consumidores não podem mais tocar, ouvir, cheirar, sentir o peso ou manipular os produtos antes de comprá-los, e como consequência, a decisão de compra é feita com base no sentido visual. Nesse contexto, os consumidores passam a confiar em outros aspectos do produto, como a marca, preço, confiabilidade do vendedor e feedback de outros consumidores. Segundo Syzbillo e Jacoby[1974], para a maior parte dos produtos, suas qualidades intrínsecas, como cor, forma, cheiro ou textura podem ser mais importantes na determinação da qualidade percebida que características extrínsecas, como preço, marca, propaganda ou a imagem da loja.

A ausência do estímulo tátil nas vendas online também ajuda a explicar o relativamente pequeno crescimento das vendas online em determinados setores. Segundo Phillips *et al.* [1997 *apud* SPENCE; GALLACE, 2011], a ausência da experiência multissensorial é um dos principais fatores que faz com que os consumidores não adquiram determinados produtos pela internet. Para alguns produtos, como discos, livros e eletrônicos a venda por internet é responsável pela movimentação de grandes volumes, mas outros produtos como roupas, não conseguem ganhar espaço. Isso porque, para os primeiros produtos, a necessidade de toca-los é muito baixa em relação a peças do vestuário, por exemplo [SPENCE; GALLACE, 2011]. Segundo McCabe e Nowlis [2003], os consumidores tem a necessidade também de tocar e segurar alguns produtos eletrônicos portáteis, como celulares, mp3 players, tablets antes de realizar a compra, preferindo optar por lojas onde o toque é permitido. Apesar de serem eletrônicos, esses produtos são constantemente manipulados e a interação com as mãos é um fator importante sob diversos aspectos.

Os barbeadores são muitas vezes vendidos em *blisters* que não permitem o consumidor tocar o produto antes de compra-lo. A Figura 2.17 apresenta alguns exemplos de embalagens de barbeadores distribuídos pela fabricante Gillette. Os dois produtos da esquerda são relativamente mais caros e estão acondicionados em *blisters* totalmente fechados enquanto que os da direita, de menor preço, apresentam embalagens que permite o toque parcialmente [no cabo ou parte dele].

Por outro lado, permitir que um produto seja tocado não é garantia que o produto será comprado e muitos consumidores preferem comprar produtos que não foram manipulados por outras pessoas. Isso é especialmente importante para produtos de higiene pessoal, como os barbeadores descartáveis. De acordo com Spence e Gallace [2011], a partir de um estudo observacional em uma loja de toalhas de banho, registrou que em média cada toalha era tocada por 6 pessoas antes de ser comprada, e em média as pessoas compram 25% dos produtos que elas tocaram.

Figura 2.17. Exemplos de embalagens de barbeadores.



Fonte: arquivo do autor.

Nem sempre é simples identificar qual é o sentido predominantemente utilizado durante o uso de um produto. Gentile *et al.* [2007] realizaram um estudo no qual perguntaram para centenas de pessoas qual era a modalidade sensorial mais utilizada durante o uso ou consumo de diversos produtos. Com isso, criaram uma lista associando produtos a uma modalidade sensorial, como a batata frita Pringles associada ao sabor, a motocicleta Harley-Davidson à visão e o Ipod ao som. No entanto, Spence e Gallace [2011] afirmam que essas associações não estão totalmente corretas. Por exemplo, a batata frita está associada ao sabor por ser um produto alimentício, mas especificamente o que é associado à batata Pringles é o som que ela faz ao ser mastigada; as motocicletas Harley-Davidson são famosas pelo ronco do motor característico da montadora; e boa parte do apelo do Ipod é proveniente da sensação que ele transmite ao ser segurado nas mãos. Segundo os autores, essa aparente sugere que a decisão do planejamento do projeto de modalidades sensoriais nos produtos não deve ser baseada unicamente nas respostas explícitas ou óbvias dos consumidores, pois muitas vezes a integração multissensorial não é facilmente relatada.

Até o presente, pouco ainda se sabe sobre as reações psicofisiológicas que ocorrem nas pessoas quando estão interagindo com produtos. O estudo de Grohmann *et al.* [2007] investigou a questão que se, sob determinadas condições, a presença de estímulos táteis poderia afetar positivamente os consumidores durante a avaliação de produtos têxteis. Seus resultados demonstraram que o tato [consistindo na manipulação ativa de produtos] realmente influenciou a avaliação das pessoas. Além de resultados já esperados, como uma melhor percepção de questões como texturas ou maciez dos

materiais, foi notado que os produtos com melhor acabamento foram reconhecidos como melhores ao serem manipulados e os produtos com acabamento inferior foram avaliados como ainda piores. Os fabricantes de barbeadores fazem o oposto: deixam os produtos mais simples e com acabamento inferior serem tocados enquanto os de melhor qualidade, que poderiam se beneficiar com o toque, ficam guardados em *blisters* fechados, conforme pode ser visto na Figura 2.17.

Schifferstein e Cleiren [2005] realizaram um estudo em que os sujeitos deveriam interagir com produtos por meio de apenas um sentido de cada vez, sendo os demais isolados. Foram utilizados vídeos, caixas-pretas, sons gravados, dentre outros. Os resultados indicaram que a visão e o toque são igualmente bem sucedidos em proporcionar aos usuários informações detalhadas sobre o produto; a audição provou ser de certa forma pouco clara e o olfato providenciou as informações com menor riqueza de detalhes.

Em outro estudo complementar, Schifferstein e Desmet [2007] isolaram sentidos corporais para identificar o detrimento que poderia ser causado na experiência de uso com um produto. Os resultados indicaram que a restrição visual foi a mais prejudicial para a percepção de informação vinda do produto. Isso ocorre porque poucas funções nos produtos são realizadas com mais de um sentido simultaneamente e a restrição visual tornou a realização de tarefas mais demorada, mais difícil e, em alguns momentos, impossível de ser realizada sem a ajuda de uma outra pessoa. No entanto, as pessoas relataram que a experiência de uso do produto foi muito mais intensa sem a visão do que costumava ser realizada normalmente.

Ainda neste estudo, quando a percepção tátil foi bloqueada com luvas grossas [nota-se que o sentido cinestésico continuava ativo], uma quantidade substancial de informação foi perdida. Da mesma forma que a visão, as tarefas se tornaram mais difíceis e a duração da tarefa também aumentou. Os autores relatam que as tarefas que exigiam movimentos rápidos e coordenados se tornaram quase impossíveis de serem realizadas. Neste caso cabe uma observação: a tarefa descrita era a escrita e envio de uma mensagem de SMS em um celular, no entanto, o uso de luvas grossas, além de bloquear as informações táteis, promove um aumento do volume dos dedos, o que pode prejudicar a realização desta tarefa em uma interface com espaços reduzidos, como a de um celular. Estudos que consigam isolar de outra forma a informação tátil podem ser mais conclusivos sobre esse aspecto em particular.

Ainda sobre a percepção sensorial, este estudo [SCHIFFERSTEIN; DESMET, 2007] apresentou que com o bloqueio do tato, os usuários perceberam que os produtos eram muito diferentes do que eles estavam acostumados, perdendo totalmente o senso de familiaridade com o produto. O bloqueio do sentido auditivo leva necessariamente a perda de informações de comunicação, e as pessoas se sentiram isoladas. Esse bloqueio não apresentou prejuízo ao desempenho das tarefas, mas

reduziu a intensidade da experiência de uso. Os mesmos resultados foram obtidos para o isolamento do olfato.

De forma geral, a visão proporciona a maior quantidade de informações na interação com produtos em um menor tempo. Além disso, os estímulos visuais estão mais diretamente ligados à memória de conhecimento, como por exemplo a informações relacionadas a forma de produção, região de origem e segurança do produto [HINTON; HENLEY, 1993]. Esta grande quantidade de informação mais provavelmente direciona a maior parte do processamento de informação dos usuários, deixando pouco para os demais sentidos, o que explica a sensação de que os demais sentidos ficam aguçados quando a visão está bloqueada.

Da mesma forma que o impulso visual, por meio do tato existe um grande trânsito de informações sobre o produto. Isso torna relativamente fácil para as pessoas identificarem objetos comuns pelo toque, e é uma informação muito útil para o uso de produtos. Além disso, as experiências táteis são fortemente associadas com experiências emocionais [BOLANOWSKI *et al.*, 1999].

Com base no conhecimento de que o impulso auditivo desempenha um papel fundamental na comunicação, pode-se supor que o som desempenha um papel importante na comunicação de características do produto. No entanto, o impulso auditivo desempenha um papel limitado na interação com o produto, mas pode ter um componente emocional importante. O mesmo é esperado para os sentidos olfativo e gustativo para produtos não comestíveis. Na realidade, o senso olfativo está intimamente relacionado com experiências afectivas, e na identificação de segurança e higiene [SCHIFFERSTEIN, 2006; HERZ; SCHOOLER, 2002]. Figueiredo e Bucich [2006] atenta para o fato de que fabricantes de barbeadores estão adicionando cheiro ao produtos, como um atrativo simbólico que pode tornar a experiência de uso mais agradável.

A importância dos diferentes receptores sensoriais pode variar durante o uso do produto. No momento da compra, a tendência é de que os consumidores voltem sua atenção para os aspectos visuais dos produtos, mesmo porque na maior parte dos pontos de venda não é possível explorar o produto muito além disso. Mas com o tempo, outros sentidos se tornam mais importantes. Por exemplo, um calçado pode ser desconfortável, por mais atraente visualmente que seja; um ferro de passar pode emitir um cheiro desagradável; utensílios de cozinha podem ser muito pesados; o travesseiro pode não ser tão macio quanto aparentava. Segundo Fenko *et al.* [2010], devido à grande ênfase dada aos aspectos visuais, os designers são orientados quase exclusivamente para o projeto da aparência do produto em detrimento de outros aspectos sensoriais, o que pode levar a resultados insatisfatórios para os usuários na experiência de uso com o produto.

Schifferstein e Spence [2008] apontam para o fato de que a experiência multissensorial não ocorre apenas na interação física com o produto, mas parte dela é frequentemente formada pelo imaginário

do usuário antes de usar o produto. As pessoas podem criar imagens muito vívidas para as sensações provenientes de todos os sentidos, utilizando seu próprio repertório de experiências anteriores. Assim, o usuário imagina qual a sensação de usar uma capa de chuva, quão macio é o cobertor, quão pesado é o martelo ou quão cheiroso é o desinfetante. O mesmo ocorre com o barbeador, onde o usuário pode supor que se o produto é leve, suave com a pele, ou eficiente no barbear a partir da visualização do produto.

Em geral, é preferível deixar os consumidores em potencial interagirem intensamente com o produto antes de tomarem a decisão de compra. Assim, o consumidor pode aprender mais sobre o produto e ter uma compreensão melhor, especialmente sobre propriedades do produto que precisam de um tempo de interação para serem descobertas. Além disso, algumas propriedades de qualidade apenas são percebidas depois de um tempo de interação com o produto [SCHÜTTE, 2005]. No entanto, Eklund e Kiviloog [2003 *apud* SCHÜTTE, 2005] dizem que alguns fabricantes propositadamente criam produtos que aparentam ser atraentes em um primeiro olhar como uma estratégia para aumentar as vendas, mas perdem essa atratividade logo que estão em condições reais de uso. Essa postura, vista de uma perspectiva econômica, não promove um crescimento sustentável para a empresa. Se a companhia quer satisfazer os consumidores e construir uma imagem sólida, é necessário que os produtos atendam às expectativas que os usuários criaram no momento da decisão de compra [JURAN; GRAYNA, 1993].

Com base nessa condição da experiência sensorial presumida, alguns estudos se dispuseram a investigar possíveis incongruências entre as expectativas sensoriais dos usuários e a experiência real após o uso. Wikström [2002 *apud* SCHÜTTE, 2005], em um estudo sobre o uso de fogões, aponta que a percepção dos usuários foi significativamente diferente quando os participantes apenas olharam para os fogões da percepção depois de terem usado os produtos. Fenko *et al.* [2010] realizou um estudo sobre a experiência de uso relatada por 243 sujeitos com 93 produtos diferentes ao longo de um mês de uso, incluindo o barbeador descartável. Os resultados apontaram que as experiências agradáveis estavam 42% relacionadas à usabilidade do produto e 32% relacionadas às sensações sensoriais, ao passo que as experiências desagradáveis estavam em sua maioria associadas à experiência sensorial. A visão foi responsável pela maior parte das experiências agradáveis e o tato à maior parte das experiências desagradáveis. Os resultados também apontaram que no momento da compra e as primeiras experiências de uso estavam relacionadas predominantemente à visão, mas com o tempo de uso, o tato passou a ganhar importância ao ponto de se equiparar à visão. Os demais sentidos, audição, olfato e paladar apresentaram pouca influência na experiência de uso.

Outro estudo interessante foi desenvolvido por Vergara *et al.* [2011], com o objetivo de investigar a influência da integração multissensorial de forma progressiva na experiência de uso com martelos. Os doze sujeitos deveriam, por meio do Diferencial Semântico, avaliar questões estéticas e de uso

de oito martelos em quatro fases: observando imagens, observando o produto real, manipulando o produto e após o uso dos produtos. Os autores identificaram que as características associadas à aparência, ergonomia, inovação, qualidade e eficácia não se alteraram pela integração multissensorial, enquanto que os fatores dinâmicos [vibração e reverberação] e relacionados ao peso sofrem alteração significativa.

Em resumo, todos os sentidos contribuem de uma forma ou outra para a experiência de uso e desta forma é importante considerar o seu uso no design de produtos. A teoria do SKE também aponta a importância da integração multissensorial para o desenvolvimento do método [Schütte *et al.*, 2008; Nagamachi 2002a], no entanto, foi observado que em muitas pesquisas que empregaram o método utilizaram apenas imagens, em sua maioria por meio de formulários eletrônicos, para identificar a percepção dos usuários e consequentemente estabelecer a relação com as características do produto. Na tabela 2.2 foram reunidos estudos que declaradamente aplicaram o SKE, sendo identificados o objeto ou produto estudado, o objetivo do estudo, a amostragem empregada, a quantidade de termos usada para compor o espaço semântico do produto e os principais métodos empregados. Estes estudos ainda foram divididos entre as pesquisas realizadas apenas por imagens e pesquisas que empregaram o produto real.

Tabela 2.2 Estudos de SKE realizados sobre a percepção do usuário.

Pesquisas realizadas a partir de imagens dos produtos					
Trabalho	Objeto ou produto	Objetivo	Sujeitos	Quantidade de termos	Método
Yang [2011b]	69 celulares	Estabelecer a relação produto-percepção pelo SKE.	30 sujeitos [15H e 15M].	3 pares de termos	DS
Yang [2011a]	100 câmeras digitais	Estabelecer a relação produto-percepção pelo SKE.	60 sujeitos [36H e 24M]	20 termos	Escala Likert
Llinares, Page [2007]	112 fachadas e plantas de apartamentos	Identificar a percepção do usuário pelo DS.	155 sujeitos [111H e 44M]	60 termos	Escala Likert
Llinares, Page [2011]	112 fachadas e plantas de apartamentos	Estabelecer a relação produto-percepção pelo SKE	145 sujeitos	60 termos	Escala Likert
TSUCHIYA <i>et al.</i> , 1996.	Interior de 20 carros	Avaliar dimensões de conforto do interior de carros pelo SKE	41 designers automobilísticos.	60 termos	DS
SCHÜTTE; EKLUND, 2005.	14 controles [interruptores de circuito] para veículos de trabalho	Comparar a avaliação por DS organizado como escala Likert em comparação a uma escala analógica, usando SKE.	71 sujeitos, estudantes de graduação e engenheiros mecânicos.	24 termos	DS ; escala Likert e escala analógica;
HUANG <i>et al.</i> , 2012.	13 furadeiras sem fio	Desenvolver um método para seleção dos atributos do produto e aplicar no SKE.	120 estudantes universitários	32 termos	DS

Tabela 2.2 Estudos de SKE realizados sobre a percepção do usuário [continuação].

Pesquisas realizadas a partir de imagens dos produtos					
Trabalho	Objeto ou produto	Objetivo	Sujeitos	Quantidade de termos	Método
WANG, 2011	58 fresadoras CNC	Desenvolver um sistema estatístico para a etapa de síntese do SKE.	30 sujeitos [15M e 15H]	15 pares de termos	DS
HSIAO; HUANG, 2002.	48 modelos de cadeiras	Desenvolver um sistema computadorizado baseado nas emoções do usuário	20 estudantes de design	6 termos	DS
TANOUE <i>et al.</i> , 1997.	Interior de 20 veículos	Avaliar a percepção de espaço no interior de veículos de passeio.	41 sujeitos [31H e 10M]	2 termos	DS
NORDVIK <i>et al.</i> , 2009	Revestimento de madeira para piso.	Avaliar a percepção estética de revestimento usando o SKE	200 sujeitos	6 termos	DS
DEVLIN; NASAR, 1989	40 fachadas de casas	Identificar a percepção estética de fachadas de casas populares e de alta classe e comparar a percepção de arquitetos com usuários comuns.	20 arquitetos e 20 usuários comuns	8 pares de termos	DS
CHUANG; MA, 2001	30 imagens de produtos eletrônicos	Comparar expectativa dos usuários de produtos e a correspondência com características dos produtos.	31 sujeitos	14 pares de termos	DS; análise morfológica
ALCÁNTARA <i>et al.</i> , 2005a	36 calçados	Estudar a percepção semântica de calçados.	67 sujeitos [21M e 46H]	74 termos	DS
ALCÁNTARA <i>et al.</i> , 2005b	2 calçados	Comparar a percepção do usuário sobre o design de dois calçados.	18 sujeitos [9H e 9M].	20 termos	DS
MONDRAGON <i>et al.</i> , 2005	9 tornos e fresadoras CNC	Avaliar a percepção visual a partir de imagens de Máquinas-ferramenta [tornos e fresadoras].	35 sujeitos	18 pares de termos	DS
Pesquisas realizadas com produtos reais					
Trabalho	Objeto	Objetivo	Sujeitos	Quantidade de termos	Método
HSU <i>et al.</i> , 2000	24 telefones fixos	Comparar a percepção de designers e de usuários sobre o design de telefones usando o SKE.	20 designers e 20 usuários comuns.	14 pares de termos.	DS
CHANG; WU, 2009.	32 celulares	Investigar como o usuário classifica imagens de produtos	37 estudantes de design.	20 pares de termos.	DS

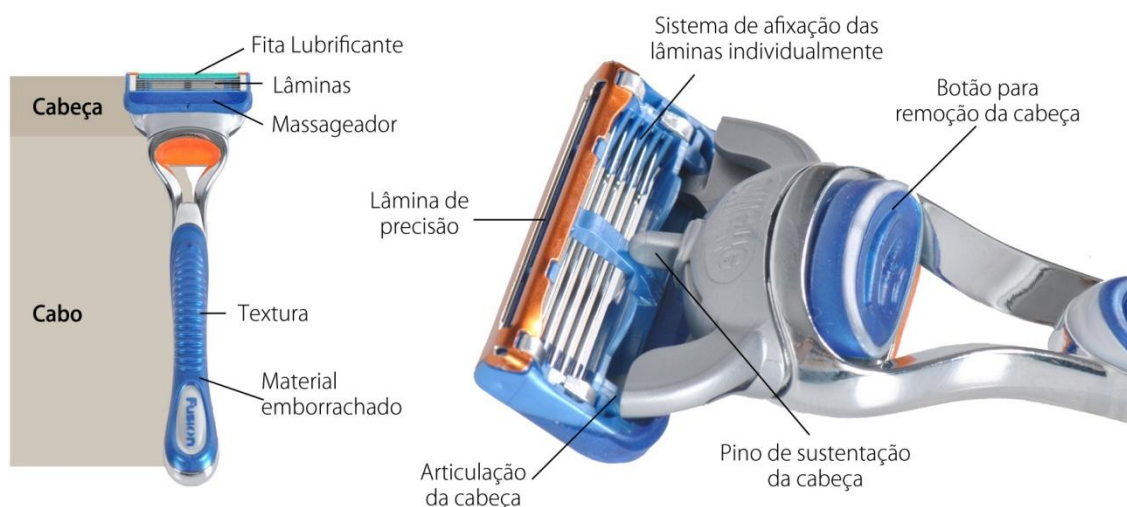
2.4 O barbeador descartável

O barbeador é um dos produtos mais presentes no cotidiano da maioria dos homens ao redor do mundo e um exemplo constante de inovação estratégica em pesquisas de marketing. Apesar disso, é um produtos pouco estudado em pesquisas em design. Este capítulo traça um histórico do barbeador descartável, incluindo seus inventos precedentes, e trata da evolução do produto, ilustrada por diversos registros de patente e como a forte orientação para tecnologia permitiu que esse produto se tornasse um dos mais lucrativos do mundo. No entanto, tendências atuais apontam para uma crise na qual o design pode se inserir como agente de inovação.

2.1.1 Anatomia do barbeador

Os barbeadores descartáveis podem ser divididos em duas partes principais: a cabeça e o cabo. A cabeça é região onde se encontram as lâminas, e o cabo é constituído de uma haste para a preensão da mão e manuseio [Figura 2.18]. Os fabricantes e vendedores, em geral, usam uma classificação dos barbeadores descartáveis pela quantidade de lâminas que possuem, sendo encontrados produtos de uma a seis lâminas [além da lâmina de precisão de alguns modelos]. Mas existem outros elementos funcionais que também caracterizam estes produtos e os diferenciam em modelos. Esses atributos são descritos mais detalhadamente a seguir.

Figura 2.18 - Características funcionais dos barbeadores.



Fonte: elaborado pelo autor.

Lâminas – compõem o principal elemento funcional do barbeador, pois são responsáveis pela remoção dos pelos e a percepção de eficácia do produto. Por isso, ao longo dos anos foram realizados grandes investimentos em pesquisas sobre materiais, afiação e projeto destes dispositivos.

Fita lubrificante – composta de uma base de polímeros [polietileno glicol], e pode apresentar a adição de compostos para deixar a pele mais macia [de acordo com informações de fabricantes], como *aloe vera* e de odores diversos.

Massageador – também chamado de eriçador de pelos ou microtensores, tem a função de eriçar e alinhar os pelos da barba direcionando-os para as lâminas, para realizar um corte mais eficiente, reduzindo o número de passadas. Também tem a função de controlar o volume da espuma ou gel de barbear sobre a pele para a passagem da lâmina. Há uma grande variedade de forma entre os massageadores dos barbeadores, podendo ser uma simples textura [geralmente linhas paralelas] no material da cabeça até grandes massageadores com 15 linhas em elastômero flexível [Figura 2.19].

Figura 2.19 - Destaques de massageadores. Bozzano Comfot 2 [acima à esquerda]; Gillette Fusion Power [acima à direita]; Bozzano Action 3 [abaixo à esquerda]; e Dorco Pace 4 [abaixo à direita].

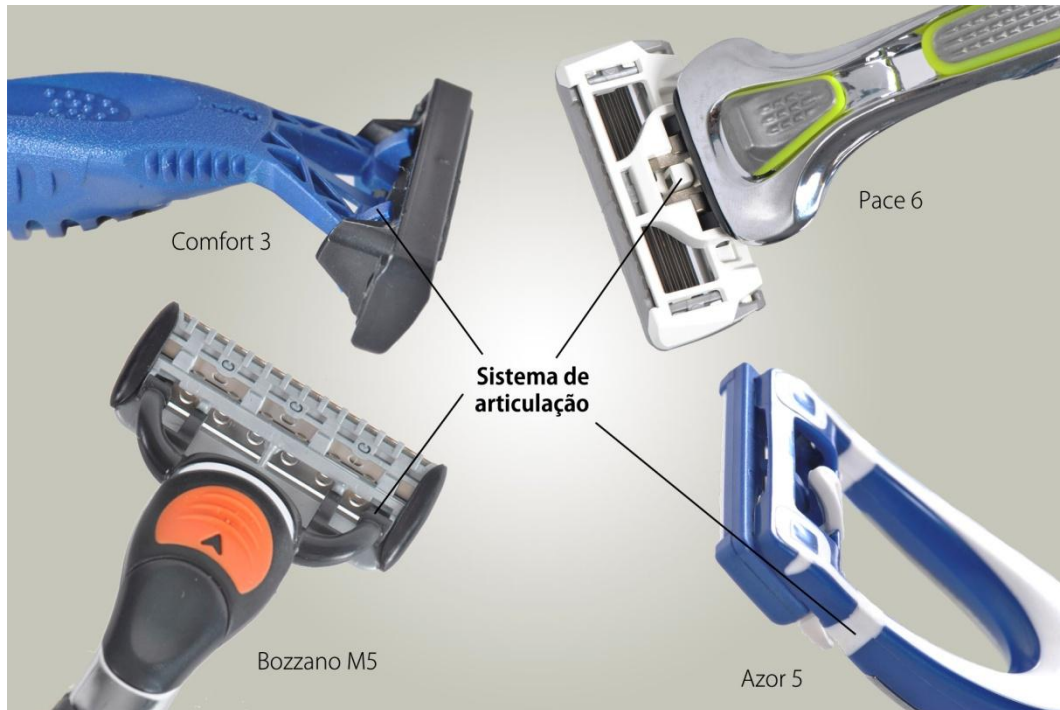


Fonte: elaborado pelo autor.

Articulação na cabeça – o sistema de articulação varia de acordo com os modelos, mas em geral trata-se de uma espécie de dobradiça na base da cabeça que é mantida erguida por um pino; este é sustentado por uma mola, que se localiza na extremidade superior do cabo. Sua função é permitir um movimento da cabeça do barbeador para facilitar a acomodação sobre diferentes regiões anatômicas do rosto. Há também outros sistemas, como o do King of Shaves Azor 5 [Figura 2.20]

em que a articulação da cabeça é proporcionada pela deformação do material [elastômero] que liga a cabeça ao cabo; e o da Bozzano M5 [fabricado pela Personna] ou o Bic Comfort 3, que a articulação se dá pela deformação elástica do material do cabo.

Figura 2.20 - Exemplos de articulações da cabeça. Destaques para os sistemas do Bic Comfort 3 [acima à esquerda] e do King of Shaves Azor 5 [abaixo à direita] que funcionam com deformação do material.



Fonte: elaborado pelo autor.

Lâmina de precisão – está apenas presente em alguns dos modelos de cinco lâminas. Trata-se de uma lâmina posicionada na parte superior da cabeça que tem a finalidade de dar acabamento no desenho da barba. É usada para finalizar o desenho de costeletas, cavanhaques, etc. sendo empregada com o barbeador virado do lado oposto às lâminas, conforme mostra a Figura 2.21.

Figura 2.21 - Uso da lâmina de precisão.



Fonte: Gillette Australia, 2013.

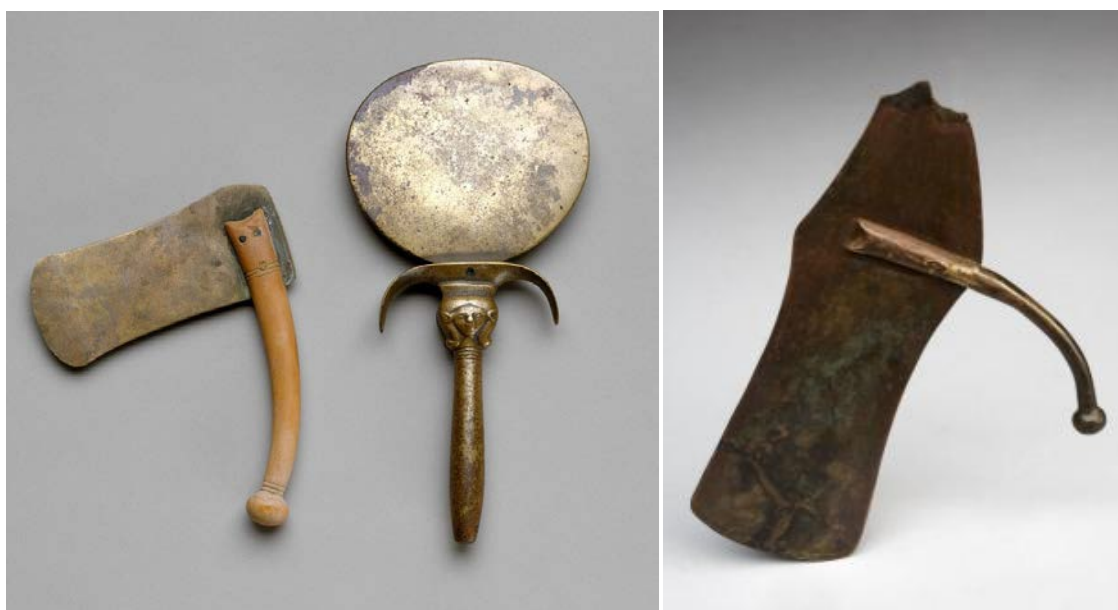
2.1.2 História do barbear

2.1.2.1 O princípio do barbear

O princípio fundamental dos aparelhos de barbear é que, essencialmente, o módulo funcional do produto configura-se de uma lâmina que seja afiada o suficiente para cortar os pelos do rosto. Os avanços tecnológicos promoveram conforto, segurança e precisão às lâminas, mas essas ainda não foram substituídas, nem nos modelos elétricos.

A história do barbear se inicia quando os primeiros homens das cavernas utilizaram instrumentos cortantes para retirar os pelos do corpo, talvez para se livrar de pragas [pulgas, carrapatos] ou se diferenciar dos outros animais. Pinturas rupestres de Neandertais mostram esses hominídeos raspando o rosto com duas conchas. Os primeiros instrumentos de barbear eram provavelmente feitos de pedras afiadas com cabos de madeira, mas foram substituídos posteriormente por lâminas de bronze em formato trapezoidal [Figura 2.22] [ZAOUI; MALKA, 2002].

Figura 2.22 - Ferramentas de barbear do antigo Egito. À esquerda, barbeador e espelho encontrado no túmulo de Hatnefer [1492–1473 a.C.]; à direita, barbeador que apresenta fio de corte em ambos os lados, podendo ser girado para ser usado em diferentes partes do rosto [1550-1292 a.C.].



Fonte: MET, 2003]; SCIENCE MUSEUM, 2003, respectivamente.

Os registros mais antigos que relatam a atividade de barbear-se especificamente datam do Egito Antigo, de onde ainda persistem objetos e documentos pictóricos que indicam como era realizada essa atividade [DUNN, 2013a; ZAOUI; MALKA, 2002]. Como exemplo, em gravações encontradas na tumba de Userhet [Tumbas dos Nobres, escavações a oeste de Tebas, atual Luxor], é representada uma cena em que um barbeiro está atendendo seus clientes que esperam em fila ou

sentados em bancos [DUNN, 2013b] [Figura 2.23]. Há, no entanto, indícios de que desde a Idade da Pedra Polida, quando as ferramentas já estavam bastante afiadas e os homens primitivos já cortavam pelos das peles dos animais para utilizar o couro, que o ato de barbear já era presente [BREW, 1972].

Figura 2.23 - Atividade do barbeiro no antigo Egito.



Fonte: DUNN, 2013b.

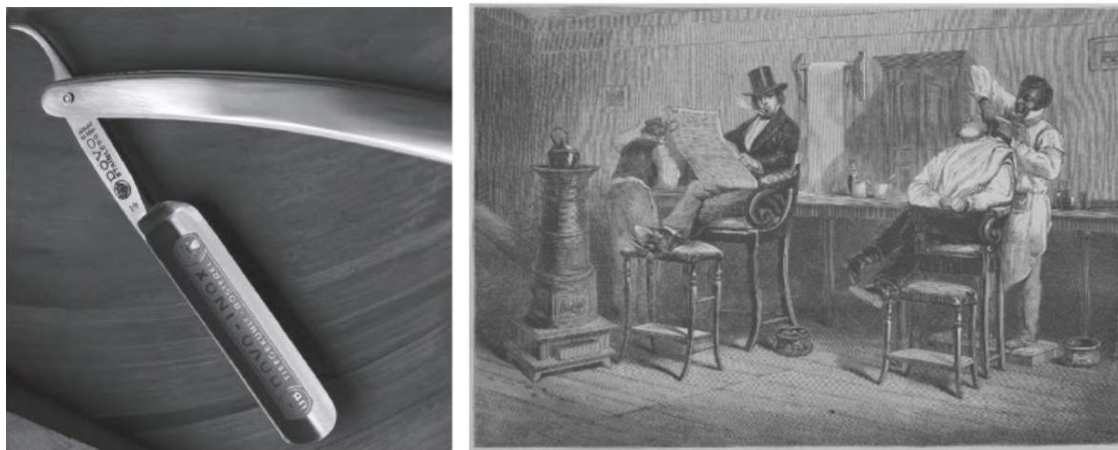
O ato de barbear-se era presente na cultura egípcia, como uma medida de higiene devido à possibilidade de contaminação por fungos e por motivos de status social. Para os sacerdotes, era compulsória a retirada dos pelos de todo o corpo e homens e mulheres de prestígio também raspavam seus pelos e usavam perucas. Homens com barbas eram considerados impuros e isso distinguia os egípcios de outros povos e de escravos [BREW, 1972].

Na mesopotâmia também surgiram barbearias e os barbeiros tinham status social comparável ao de médicos. O costume de retirar a barba foi posteriormente adotado por gregos e graças a um rico comerciante grego que levou barbeiros para a Sicília e Itália, chegou ao império romano. Durante o reinado de Alexandre, o Grande, como uma medida de defesa para evitar que os soldados fossem agarrados por seus cabelos ou barba, o ato de barbear se tornou compulsório. Logo os homens que não se barbeavam foram considerados bárbaros [os barbados] [ROUAH, 2013; ZAOUI; MALKA, 2002].

Com o desenvolvimento das civilizações, as lâminas sofrem adaptações em seu formato e tipo de afiação, mas ainda consistia em uma faca afiada [Figura 2.24]. A tarefa de barbear era designada aos barbeiros em salões ou realizada manualmente, demandando uma boa destreza do usuário para deixar a barba rente sem se ferir. Desde a idade média os barbeiros foram empreendedores. Muitos barbeiros se autointitulavam barbeiros-cirurgiões e complementavam a renda de barbearia usando sua experiência para realizar pequenas cirurgias ou até trabalhando como dentistas.

Com o passar do tempo, a barbearia tornou-se um local de convivência para os homens nas cidades. Essa atividade persistiu quase inalterada até o advento do barbeador, quando os homens passam a realizar o auto-barbear. Como exemplo, em 1880, no EUA, existiam 45 mil barbeiros para uma população de 50 milhões de pessoas, hoje são 62 mil para uma população de 260 milhões [McKIBBEN, 1998; ZAOUI; MALKKA, 2002].

Figura 2.24 - Lâmina de barbear reta, à esquerda. À direita, ilustração de um barbeiro [negro-livre] em um salão em Londres.

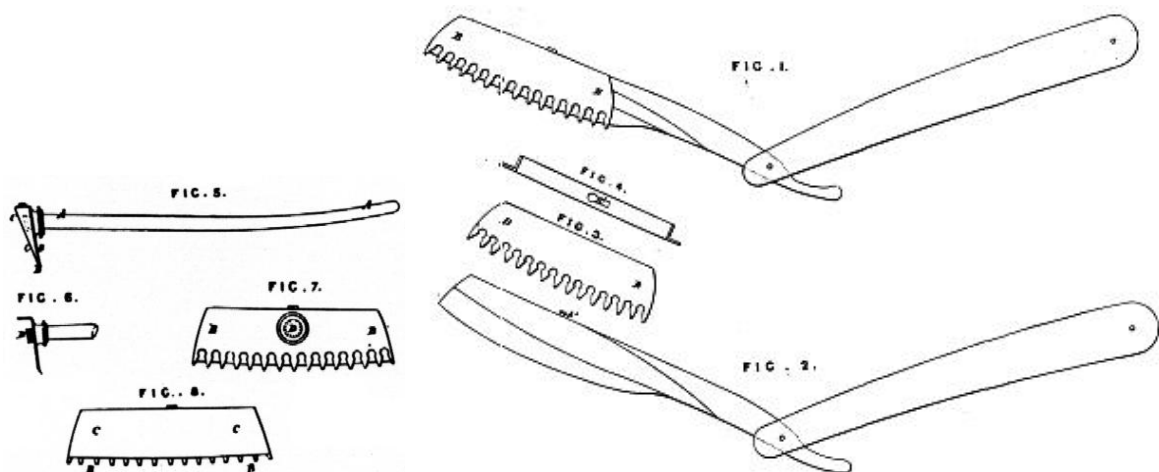
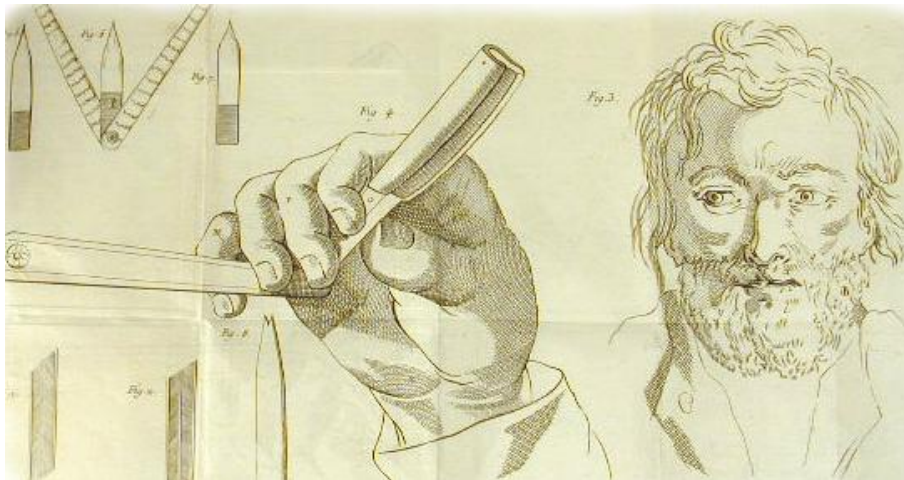


Fonte: lâmina de barbear [SALINGER, 2002]; ilustração [CROWE, 1861 *apud* BRISTOL.; BRISTOL Jr, 2009].

2.1.1.2 Barbeador seguro

Acredita-se que o primeiro sistema de segurança para lâminas de barbear foi inventado em 1762 por Jean Jacques Perret [1730-1784] em Paris. Era constituído de uma faca de barbeiro comum recoberto por uma capa de madeira permitindo que apenas uma pequena parte da lâmina ficasse exposta, prevenindo a ocorrência de cortes profundos durante o barbear [Figura 2.25 acima]. Perret fabricou e vendeu sua guarda de lâmina, mas não há registros de patente para seu invento [WAITS, 2009; LORENZI, 2011]. O registro que persistiu foi o seu livro “La Pogonotomie” [A arte de barbear-se], onde é introduzida a arte do auto-barbear, tarefa que até então era destinada aos barbeiros [ZAOUI; MALKKA, 2002]. Posteriormente, em 1847, Samuel Henson registra um invento de um barbeador seguro que consistia em uma placa dentada, similar a um pente de aço, que era afixada à lâmina de barbear para regular a profundidade do corte [Figura 2.25 abaixo]. Provavelmente este foi o primeiro registro de patente para barbeadores seguros deste tipo [WAITS, 2009].

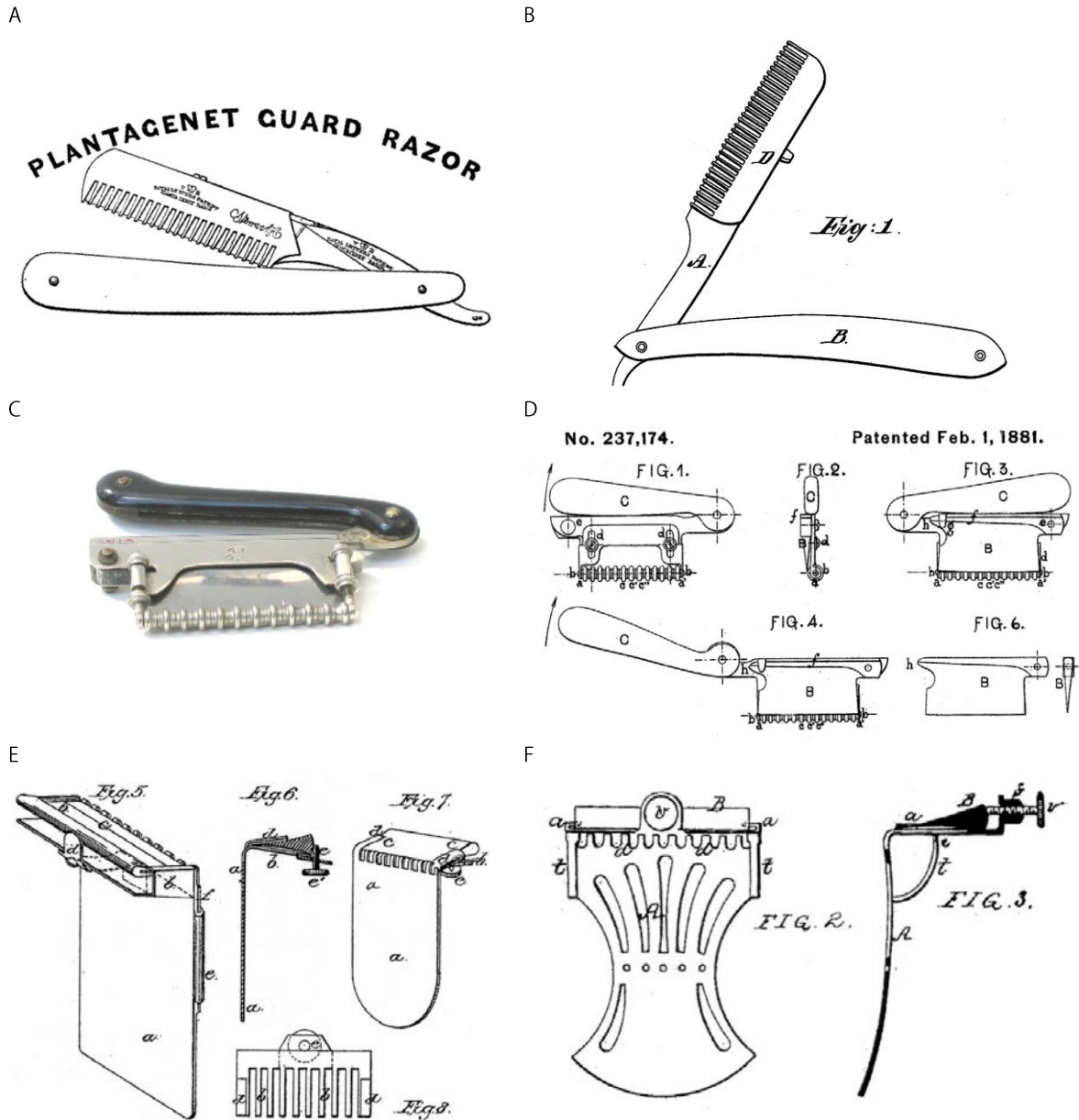
Figura 2.25 - Barbeador seguro inventado por Perret, em 1762 [acima] e guarda em forma de pente patentada por Henson em 1847 [abaixo].



Fonte: LORENZI, 2011; WAITS, 2009, respectivamente.

A partir do invento de Henson, outros fabricantes aperfeiçoaram guardas em forma de pente, dos quais se destacam: a guarda de lâmina Plantagenet [1851, Charles Stewart & Company, Londres]; a guarda de lâmina de Kinloch [1864, EUA], usada como parte do equipamento básico dos soldados americanos à época. Ambos possuíam o formato em pente que limitava a profundidade do corte da lâmina. O barbeador seguro de François Durand [1879, França] apresentava um formato em pente com dentes cilíndricos e corpo bastante pesado. A guarda de lâmina em forma de L, de John Monks [1874, Inglaterra], conhecida como o ‘raspador de porcos’ [Figura 2.26], consistia em uma chapa metálica dobrada em L com cortes no vinco para a raspagem dos pelos [WAITS, 2009].

Figura 2.26 - Guardas de proteção para lâminas de barbear. A - Plantagenet; B - Kinloch; C e D – The French A. K; E e F - John Monks.

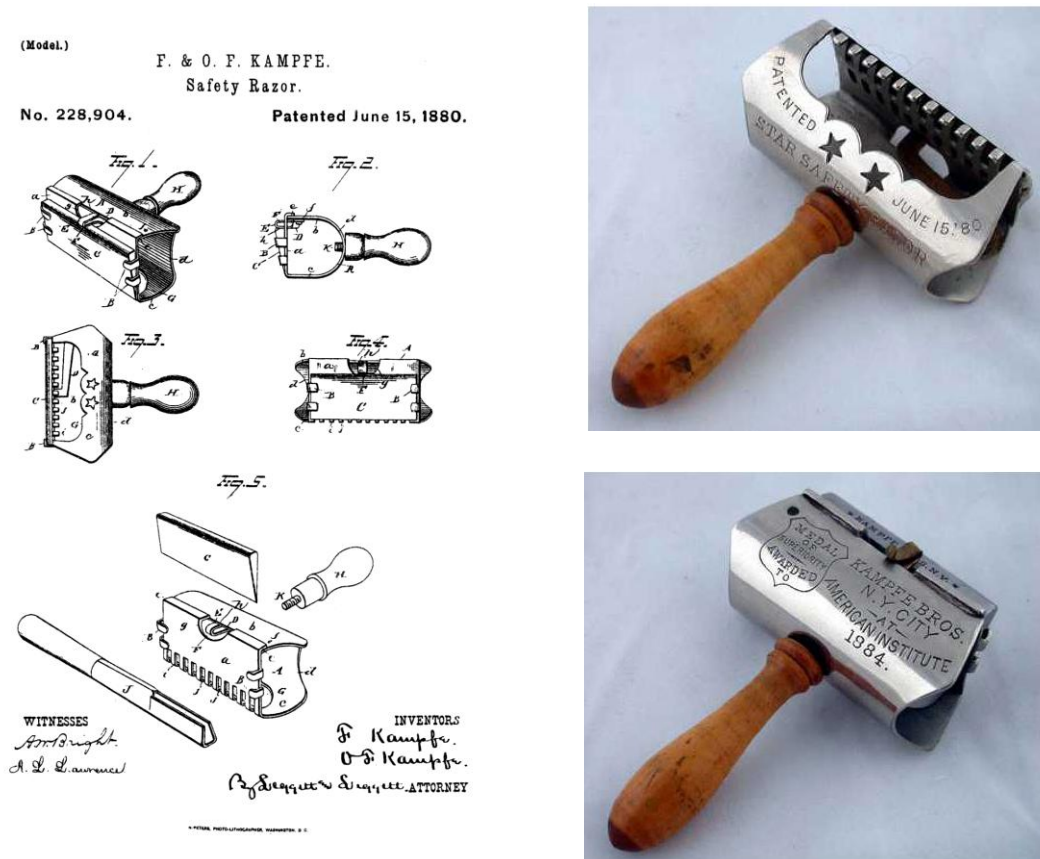


Fonte: A - CHARLES..., 1851; B - FRANCOIS..., 1881; C a F - WAITS, 2009.

No entanto, em 1875, com o barbeador seguro Star, é que foi marcado o surgimento dos barbeadores seguros, propriamente ditos, passando a ter o formato em “T” similar ao que existe hoje em dia [Figura 2.27] [PERSONNA..., 2013]. O invento dos irmãos Kampfe [Frederick, Richard e Otto F.] consistia em uma guarda com uma lâmina inserida dentro [esta ainda precisava ser afiada frequentemente] e afixada por cliques de metal. A lâmina ficava perpendicular ao cabo de madeira que era afixado em sua base [WAITS, 2009]. Sua borda estava protegida por um pente serrilhado em vários tipos de proteção que tinham sido afixadas nas lâminas das navalhas durante as décadas anteriores. Alguns aparelhos de barbear de segurança na produção de hoje mantém um pente, mas o dispositivo de proteção mais comum é agora uma barra de segurança sólida. O

objetivo inicial destes dispositivos de proteção era reduzir o nível de habilidade necessária para barbear e prevenir contra lesões, reduzindo assim a dependência de barbeiros profissionais para prestação desse serviço e melhorando os padrões de higiene [McKIBBEN, 1998].

Figura 2.27 - Barbeador seguro da Star. À esquerda, o registro da patente do invento e à direita, um produto fabricado por volta de 1884.



Fonte: WAITS, 2009.

Em 1906 os irmãos Kampfe expandiram a produção fundando a American Safety Razor Company, no bairro do Brookling, Nova Iorque, que posteriormente ganhou o nome de Personna American Safety Razor Company, fabricando, além de barbeadores, lâminas de precisão para diversas aplicações industriais, produtos cirúrgicos e ferramentas diversas [PERSONNA..., 2013].

4.1.3 Lâminas descartáveis

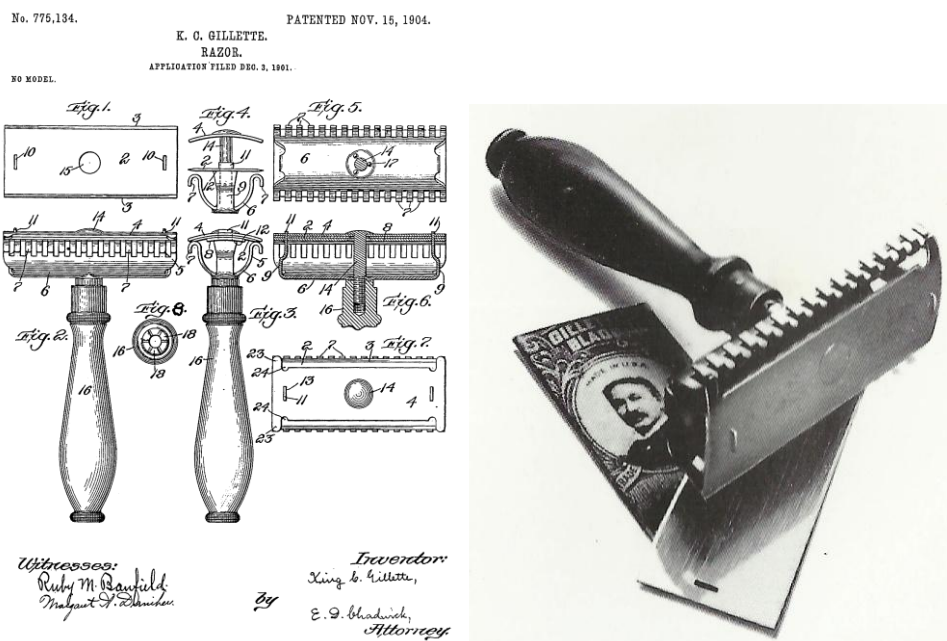
Os primeiros barbeadores seguros, não foram criados para serem descartados como os barbeadores modernos. Mesmo as lâminas eram manufaturadas para terem uma longa vida útil, podendo ser afiadas e usadas muitas outras vezes, servindo ao mesmo dono por uma vida inteira.

Por volta do ano 1895, enquanto trabalhava como representante comercial viajando por todo o país, King Camp Gillette [1855-1932] teve a ideia de desenvolver lâminas descartáveis para os

barbeadores seguros. As lâminas tradicionais eram difíceis de serem utilizadas e pouco seguras, por quem, como ele, se barbeava frequentemente em trens em movimento. Os barbeadores seguros eram a opção disponível, mas as lâminas disponíveis para esses modelos perdiam o corte rapidamente exigindo constante afiação e com o tempo tornavam-se tão finas que precisavam ser descartadas [ADAMS, 1978; McKIBBEN, 1998].

A ideia de Gillette era desenvolver uma lâmina de barbear barata que pudesse ser afiada em uma fábrica e depois descartada quando perdesse o corte. A parte difícil do processo foi afiar a lâmina em uma fábrica. A ideia de Gillette era utilizar aço fino e enrolado, estampá-lo com pequenas formas retangulares e então afiar as margens. Aconteceram dois problemas que precisaram ser solucionados: o processo de têmpera da lâmina [aquecimento em cerca de 1000°C e rápido resfriamento] para seu endurecimento deixava a lâmina desigual e com tendência a empenar; e a afiação da lâmina era difícil devido a suas dimensões reduzidas. Esses dois problemas acabaram sendo bem mais difíceis de solucionar do que o previsto, levando seis anos de desenvolvimento da tecnologia em colaboração com o engenheiro William Nickerson. O problema do aquecimento foi originalmente resolvido colocando as lâminas entre pedaços mais grossos de um metal que se aquecia lentamente durante o processo de têmpera impedindo o empenamento das lâminas. O problema da afiação foi solucionado por melhorias nos níveis de automação [ADAMS, 1978; McKIBBEN, 1998]. Assim, a empresa lançou o primeiro barbeador seguro com lâminas descartáveis [Figura 2.28].

Figura 2.28 - Registro de patente de barbeador seguro da Gillette de 1904 e o produto.



Fonte: UNITED..., 1904; FIELL; FIELL, 2001, p. 251.

O barbeador seguro com lâminas descartáveis da Gillette foi, segundo Merges e Nelson [1994], um exemplo de invenção discreta que abriu caminho para diversos outros inventos. Logo após ter entrado no mercado, diversos competidores também passaram a produzir barbeadores com lâminas descartáveis que apresentavam pequenas diferenças em relação ao modelo da Gillette. A empresa entrou com processo alegando que o princípio funcional dos barbeadores era o mesmo. No caso de *Gillette Safety Razor Co. versus Clarke Blade and Razor Co.* [1911 *apud* MERGES; NELSON, 1994], a Corte respondeu positivamente ao pedido da empresa proprietária da patente que o registro não deveria ficar limitado aos métodos descritos na especificação e que a compreensão deveria se estender para cobrir todos os projetos que utilizassem o mesmo princípio descrito no documento de patente. Assim, todos os barbeadores que apresentassem o mesmo princípio do registro da empresa estavam sujeito ao pagamento de royalties à Gillette [MERGES; NELSON, 1994].

Em seu primeiro ano de produção, a Gillette produziu e venderam 51 mil barbeadores e 168 mil lâminas descartáveis, atingindo, na década seguinte, uma produção de 41,4 milhões de unidades de lâminas e aparelhos, proporcionando uma escalada vertiginosa de sucessos. Em 1905, a Gillette inaugurou a sua primeira unidade de produção fora dos Estados Unidos, na França [Paris], visando abastecer a crescente demanda do mercado europeu [BOUZADA; BARBOSA, 2009].

Até esse período, a maior parte das pessoas faziam suas barbas em barbearias ou em casa, e era comum os homens se vangloriavam de suas habilidades com a navalha reta [McKIBBEN, 1998]. Inicialmente, a primeira abordagem da Gillette foi de tratar os barbeiros com desdém. Um anúncio de 1906 apresenta os dizeres: “Se o tempo, dinheiro, energia e inteligência gastos na barbearia fossem convertidos em um esforço direto, o Canal do Panamá seria aberto em 4 horas.” [McKIBBEN, 1998, p. 18; tradução nossa]. Outro anúncio em 1910 apresentava caráter machista, dizendo que se barbear com o barbeador da Gillette era mais másculo que aquela finalização com uma massagem afeminada do contorcionista e a loção violeta fedorenta. Mas logo a empresa muda sua estratégia transformando a barbearia em um ponto de venda de seus barbeadores, em troca de uma pequena margem de lucro das vendas [McKIBBEN, 1998].

Durante a Primeira Guerra Mundial, devido à necessidade de usar máscaras para proteger-se contra agentes químicos, estar barbeado passou a ser uma exigência. Gillette aproveitou a oportunidade e, em acordo com o governo, enviou um kit contendo um barbeador e diversas lâminas para cada soldado americano levar à Europa, somando-se ao todo cerca de 3,5 milhões de aparelhos e 36 milhões de lâminas. Com o retardo dos soldados, o produto ganhou enorme popularidade, sendo logo produzida por diversos outros fabricantes [McKIBBEN, 1998; SHERROW, 2006].

As primeiras lâminas para barbeadores seguros consistiam em um segmento de navalha de quatro cm com um fio de corte em um dos lados. Além da Gillette, os maiores produtores foram a norte-americana Safety Razor com sua série ‘Ever-Ready’, a Gem com o modelo ‘Jew’ e a Schick com o barbeador ‘Injector’ de 1920 [APPLEBY, 2003; KRUMHOLTZ, 1992]. Aos poucos as lâminas descartáveis simples foram substituídas por lâminas duplas, que já haviam sido inventadas antes. No registro de patente da Gillette de 1904 já está representada uma lâmina dupla [Figura 2.28].

Em 1927, A Schick inventou o primeiro barbeador elétrico, com lâminas que oscilavam e um motor pesado. Este foi posteriormente substituído por menor com bateria [ZAOUI; MALKA, 2002]. Mas os barbeadores manuais já estavam populares entre homens e mulheres; o primeiro barbeador vendido especificamente para mulheres foi o Gillette Milady Décolletée e entrou no mercado em 1916.

Até a década de 1960, lâminas de barbear eram feitas de aço carbono. Estas eram propensas à ferrugem o que muitas vezes levava a sua substituição. Em 1965, a empresa britânica Wilkinson Sword⁵ começou a vender lâminas de aço inoxidável, que apresentava uma vida útil muito maior. Anteriormente, a empresa já havia adicionado uma camada de revestimento similar ao teflon [politetrafluoretileno] à lâmina de barbear para aumentar o conforto do usuário, em 1961, e em 1968 lançou uma lâmina com fio de cromo para aumentar a durabilidade e afiação do seu produto [SCHICK, 2013; ZAOUI; MALKA, 2002]. Wilkinson rapidamente entrou nos EUA e no mercado europeu. Então as empresas American Safety Razor, Gillette e Schick passaram a produzir lâminas de aço inoxidável para competir neste mercado. Hoje, quase todas as lâminas são de aço inoxidável, embora lâminas de aço carbono permaneçam em produção limitada para os mercados de baixa renda [THE BLADE..., 1965].

4.1.4 Barbeadores descartáveis

O risco de ferimentos causados por manuseio de lâminas de barbear durante a substituição das que ficaram sem corte por novas foi reduzido em 1970, quando a empresa Wilkinson Sword lançou o *Bonded Shaving System* [Figura 2.29, à esquerda], que incorporava a lâmina de barbear em um **cartucho de plástico descartável** [THE MONTREAL..., 1971; SCHICK, 2013]. Este foi o primeiro modelo de barbeador de sistema [cartucho descartável]⁶ e logo surgiram diversos modelos concorrentes.

Em resposta direta ao cartucho Bonded da Wilkinson, a Gillette introduziu, em 1971, a **lâmina dupla** com o produto Trac II [G-II, no Brasil], prometendo um barbear mais rente [Figura 2.29, à

⁵ Schick e Wilkinson Sord foram fundidas e pertencem atualmente ao Grupo Pfizer.

⁶ Neste estudo serão chamados barbeadores de sistema os barbeadores em que se descarta apenas a cabeça e barbeadores descartáveis os que são inteiramente descartados.

direita]. A tecnologia da lâmina dupla permite que quando o barbeador passe sobre o rosto, a primeira lâmina, após cortar o pelo, exerce uma pressão sobre a pele traciona o pelo um pouco para fora do folículo e, antes do pelo poder retrair, a segunda lâmina o corta ainda mais curto. Desta forma, os pelos são cortados ligeiramente abaixo da superfície da pele, proporcionando um barbear mais rente e duradouro [ADAMS, 1983; SUROWIECKI, 1998]. Gillette foi capaz de vender esses cartuchos a um preço mais elevado do que as lâminas individuais, o que levou a maior lucro e acabou direcionando o desenvolvimento de produtos da empresa para maiores investimentos em tecnologia. Concorrentes como a Schick e American Safety Razor Company foram rápidos em seguir esta mudança, introduzindo sua própria linha de lâminas de barbear com lâmina dupla.

Figura 2.29- À esquerda, anúncio da Bonded shaving System, da Wilkinson Sword [1971] e à direita, anúncio do Trac II, da Gillette.



Fonte: WILKINSON..., 2013; GILLETTE INTR..., 1971.

A inovação seguinte veio com a invenção do aparelho de barbear inteiramente descartável da Bic em 1974. A resposta da Gillette foi o produto “Good News” [Figura 2.30] um barbeador descartável que foi lançado no mercado dos EUA em 1976, antes do aparelho da Bic descartável ser disponibilizado no mercado [McKIBBEN, 1998], assim, o “Good News” ficou conhecido como o primeiro barbeador descartável.

Em 1980, a Gillette introduziu o Atra, um aparelho de barbear com lâmina dupla [conhecido como Contour em muitas partes do mundo], que contou com uma **cabeça pivotante** com o objetivo de adaptar o movimento do barbear à forma do rosto. A inovação seguinte foi a aplicação de **fitas lubrificantes** nos aparelhos de barbear para reduzir o atrito com o rosto e aumentar o conforto. Os primeiros registros de patente para essas fitas são da indústria farmacêutica Warner-Lambert [atual Pfizer]. Essas fitas são constituídas de um polímero hidrossolúvel chamado oxido de polietileno [Polyox] que em contato com a água se dissolve lentamente promovendo a lubrificação. Atualmente

existem outros materiais para a mesma função e é comum encontrar a adição de componentes como odores e *aloe vera* [SCHICK, 2013]. O Trac II Plus e Atra Plus [Figura 2.31] introduzidos mais tarde [1987 e 1988] incorporaram uma fita lubrificante, feita de polietileno glicol [RICARDO-CAMPBELL, 1997]. Destaque também para o lançamento do Royale pela Wilkinson Sword em 1979 com design de Kenneth Grange [Figura 2.31].

Figura 2.30 - Gillette Good News e Gillette Track II descartável [lançado posteriormente].



Fonte: Gillette Brasil, 2013b; FIELL, FIELL, 2001, p. 252.

Figura 2.31 - Gillette Atra Plus, com cabeça pivotante e fita lubrificante. Wilkinson Sword Royale.



Fonte: Gillette Brasil, 2013b; FIELL; FIELL, 2001, p.258.

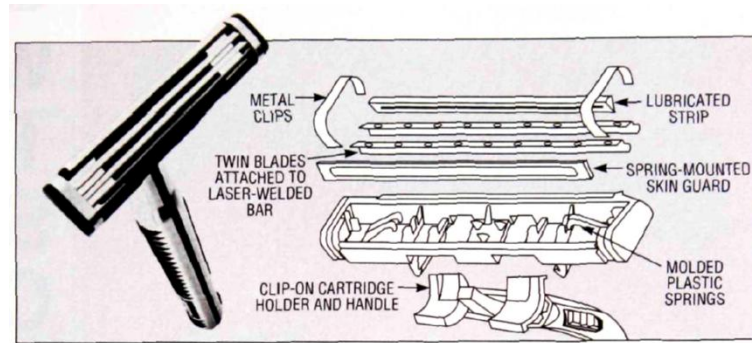
4.2.5 A tecnologia muda o mercado dos barbeadores

Neste período os barbeadores inteiramente descartáveis haviam ganhado espaço no mercado. Em 1989, o mercado de barbeadores movimentou 770 milhões de dólares e, deste montante, mais de 60% era devido aos produtos inteiramente descartáveis. No período, a Gillette já dominava o mercado de barbeadores, detendo 24,1% do mercado dos barbeadores inteiramente descartáveis, enquanto a Bic, seu principal concorrente detinha apenas 9,5%, e 32,4% do mercado de barbeadores de sistema, concorrendo com a Schick que detinha apenas 8,8% [RAMIREZ, 1989].

O problema é que estes produtos geravam pouco lucro para as empresas, pois haviam se tornado uma commodity, ou seja, o nível de tecnologia era pequeno para diferenciar o produto, restando às empresas disputar por preços e promoções [SUROWIECKI, 1998]. A visão da Gillette, liderada à época por John W. Symons, era de que se o mercado continuasse sendo conduzido para os produtos inteiramente descartáveis haveria forte retração de lucros; com isso seus investimentos foram em pesquisa e desenvolvimento de produtos com maior tecnologia, enquanto a Schick e a Bic conduziram seus investimentos para o setor dos descartáveis, que estava em franco crescimento [RAMIREZ, 1989].

A opção da Gillette foi o barbeador Sensor [Figura 2.32], lançado em 1989. Com o desenvolvimento do produto foram gastos 13 anos em pesquisa e 300 milhões de dólares. O projeto se iniciou em 1977, com John Francis sob direção da equipe de engenharia e com participação de Mike Gray na equipe de design. O objetivo era desenvolver um barbeador com lâminas mais finas e que se adaptassem ao contorno do rosto, introduzindo o sistema de **lâminas independentes** [RAZOR..., 1990; SUROWIECKI, 1998]. Um problema de design foi como afixar as lâminas de forma que elas pudessem manter um movimento flexível e se adaptar ao contorno do rosto. Primeiramente foi pensado em sobrepô-las em pequenos tubos de borracha preenchidos com fluido compressível, mas isso seria muito difícil de produzir. A solução encontrada para o amortecimento independente das lâminas foi o uso de pequenas molas. A dificuldade era como afixá-las às lâminas, pois o uso de cola seria muito custoso e comprometeria a higiene. Assim, a equipe de projeto desenvolveu um laser que fosse capaz de soldar as peças em uma caixa de aço que fornecia o suporte a elas, mas com a temperatura adequada para não comprometer a estrutura das lâminas [RAZOR..., 1990].

Figura 2.32 - Anúncio do barbeador Gillette Sensor.



Fonte: RAZOR..., 1990.

O desenvolvimento deste produto gerou para a Gillette o registro de 18 patentes e para emplacar o produto, a empresa reduziu campanhas dos barbeadores descartáveis e investiu na propaganda da tecnologia para o barbear [SUROWIECKI, 1998]. Foram gastos 175 milhões de dólares em campanhas publicitárias abrangendo 19 países da América e Europa Ocidental — mais da metade do que foi investido em desenvolvimento de tecnologia. A estratégia da Gillette se mostrou mais correta. Em 1990 o produto já havia alcançado o mercado mundial, batendo recorde de vendas de 2 bilhões de aparelhos em apenas dois anos de comercialização [RAMIREZ, 1989].

Uma das características de sucesso do Sensor é que o produto veio retomar a qualidade que os barbeadores estavam perdendo devido à busca constante por redução de preço no ramo dos descartáveis. O produto voltou a ser visto com um produto requintado e de qualidade, assim como as antigas lâminas de barbear [ver figuras 2.33 e 2.34]. Foi uma grande mudança no cenário dos barbeadores e este mercado passou a ser provavelmente o único caso em que o produto considerado o melhor [e o um dos mais caros] foi também o mais popular [SUROWIECKI, 1998].

Figura 2.33 - Gillette Sensor. À esquerda, modelo mais recente do Gillette Sensor, já com massagedor. À direita, detalhe da embalagem de cartuchos da época do lançamento.



[FIELL; FIELL, 2001, P. 252; GILLETTE BRASIL, 2013b]

Figura 2.34 - Design de barbeadores de Kenneth Grange para Wilkinson/Schick Protector de 1992.



Fonte: FIELL; FIELL, 2001, p.258 e 600.

Em 1994 a Gillette desenvolve o Sensor Excel [Figura 2.35], uma evolução do modelo Sensor, e o primeiro barbeador a apresentar um massageador, também chamado de eriçador de pelos [NEW SENSOR..., 1994]. Este era constituído de uma faixa constituída de um elastômero com cinco tiras, semelhante ao que existe hoje em dia [CRAIN..., 2005]. A equipe de desenvolvimento estava buscando aumentar a eficiência e conforto do produto e o mesmo foi testado com 5.800 homens antes de ser finalizado o desenvolvimento do produto [JANOFSKY, 1993]. Na campanha foram investidos 80 milhões de dólares em anúncios e promoções. O modelo chegou ao mercado nacional no ano seguinte, e superou o sucesso que teve o seu antecessor Gillette Sensor [SUROWIECKI, 1998].

Figura 2.35 - Gillette Sensor Excel. Destaque para o massageador de pelos.



[GILLETTE BRASIL, 2013a]

A BIC, apesar de fabricar lâminas desde 1975, entrou para o grupo dos grandes produtores em 1994, quando ultrapassou as vendas da Gillette com o lançamento Bic Twin Select e Bic Twin Pastel [atualmente renomeado para Bic Twin Lady] [Figura 2.36], o primeiro produto com lâmina dupla da empresa. Isso foi resultado do investimento, principalmente em marketing, de 2 milhões de libras [NEFF, 2003a; FOX, 1994].

Figura 2.36 - Bic Twin Select e Bic Twin Pastel.



Fonte: BIC WORLD, 2011.

4.2.6 O marketing da tecnologia

Em 1998 a Gillette lança o primeiro barbeador com três lâminas, o Mach 3 [Figura 2.37]. Foram investidos 750 bilhões de dólares no desenvolvimento do produto [KAYE, 1998], gerando 35 patentes para a empresa [SKINNED..., 1998; JAIN, 2000]. O objetivo era aumentar as margens de lucro e revolucionar o mercado assim como o Sensor havia feito anos antes, e para isso teriam que vender barbeadores mais caros e para isso, a empresa precisava de uma inovação mais dramática para o mercado de barbeadores — a terceira lâmina foi a opção escolhida [BOUZADA; BARBOSA, 2009; JAIN, 2000]. O produto começou a ser pensado ainda em 1991; neste período o barbeador Sensor Excel já estava em fases avançadas de desenvolvimento e ainda apresentava duas lâminas, uma inovação de vinte anos atrás.

Figura 2.37 - Gillette Mach 3.



Fonte: Evan-Amos, 2010.

A maior dificuldade de produção deste barbeador foi o conforto do usuário, pois as três lâminas, apesar de bastante eficiente, retirando mais pelos em menos tempo, causavam muita irritação na pele, pois a terceira lamina fazia o mesmo que a segunda, mas ainda mais rente. A solução de projeto foi colocar as lamina em angulações ligeiramente diferentes, invisíveis a olho nu, e a terceira lamina fazia um corte rente sem causar danos à pele [SUROWIECKI, 1998]. Suas três lâminas ficaram 10% mais finas que as do Gillette Sensor Excel, seu predecessor, e são constituídas de uma liga de carbono originalmente usada para supercondutores magnéticos e acopladas ao aço com uma liga de nióbio [SKINNED..., 1998].

Com o desenvolvimento tecnológico em andamento, John Darman, chefe da divisão de projetos da Gillette encomenda o design do novo barbeador a Mike Gray, diretor da equipe de design industrial, estabelecendo que o novo produto deveria ser masculino, *hi-tech* e aerodinâmico. O desenvolvimento da engenharia do barbeador já estava avançado e pré-estabeleciam uma configuração formal ao produto, com uma cabeça mais larga e um pivô frontal. A etapa do desenvolvimento do design do aparelho e sua embalagem foram as mais longas [BOUZADA; BARBOSA, 2009]. Foi desenvolvido um protótipo que foi chamado de Manx e este testado com alguns voluntários. As respostas de alguns voluntários foi que eles sentiram que o barbear era suave como se estivesse pintando a barba com um pincel. Gray então pensou que a cabeça pivotante do barbeador deveria apresentar movimentos mais amplos e suaves [SUROWIECKI, 1998].

O acabamento em metal do barbeador também deveria ser distintivo. À época estava sendo lançado o filme O Exterminador do Futuro 2, lançando a estética do metal líquido e a equipe de design redirecionou o desenvolvimento do produto, abandonando a ideia de um acabamento cromado para um que se assemelhasse ao mercúrio. Outra questão era um nome para o protótipo Manx. Para o novo barbeador foi desenvolvida uma lista com mais de 700 nomes e reduzida para quatro: Triad, Synchro 3, Vector 3, e Mach 3 [SUROWIECKI, 1998]. Sabendo que o nome deveria ser aceito em países de língua não-inglesa, foi realizada pesquisa de opinião em diversos países que a Gillette tem sucursais, e ficou estabelecido o nome Mach 3.

Para produzir o Mach 3 todo o setor da industria foi alterado e separado do restante da produção. A Gillette investiu em automação e tecnologia desenvolvendo um novo maquinário para a produção, capaz de montar o produto com poucos erros, em grande velocidade e com pouca intervenção humana. O equipamento que fabricava o sensor, por exemplo, produzia 185 cartuchos por minuto, enquanto que a produção do Mach 3 tem capacidade de fabricar 1000 cartuchos por minuto [SUROWIECKI, 1998; BOUZADA; BARBOSA, 2009].

A empresa Gillette investiu 300 milhões de dólares em campanhas publicitárias para divulgação do Mach 3 ao redor do mundo [CANEDY, 1998; WARNER, 1998]. Pela primeira vez, parte desse investimento foi destinada a mídias digitais, particularmente websites relacionados a esportes. O

objetivo era alcançar os consumidores mais jovens que poderiam não ser atingidos por mídias tradicionais [WARNER, 1998]. No ano seguinte, a Gillette ganha prêmio da Associação Americana de Marketing pelo sucesso da campanha do Mach 3 [ELLIOTT, 1999].

Com a divulgação do lançamento do produto, as ações da empresa subiram rapidamente devidas, segundo relatos de investidores, ao design do produto e à tecnologia desenvolvida, mas caíram proporcionalmente no momento que o produto chegou ao mercado. Essa oscilação foi devido ao preço do produto e a preocupação dos acionistas de que o Mach 3 pudesse não dar um retorno proporcional ao investimento [CANEDY, 1998]. Mas essa preocupação se mostrou infundada. Após a introdução do Mach3 em 1998, as vendas das lâminas da Gillette tiveram um aumento de 50%, e os lucros aumentaram proporcionalmente; em 2004, as vendas da Gillette somaram cerca de US\$ 4,3 bilhões, enquanto os lucros atingiram um recorde de US\$1,63 bilhões [SYMOND, 2005; JAIN, 2000].

O Mach 3 respondeu às expectativas da Gillette e se tornou líder isolado do mercado, até que em 2003 a Schick/Wilkinson⁷ lançam o primeiro barbeador com 4 lâminas, o Quattro, para concorrer com o Gillette Mach 3. O barbeador da Schick apresentava 4 lâminas que também se moviam independentemente e prometendo o barbear mais rente de todos [McGINN, 2003]. No mesmo ano, a Bic lança o seu primeiro barbeador de 3 lâminas, o Comfort 3 e a Gillette lança o Mach 3 Turbo, um produto de extensão ao Mach 3, com novas lâminas e design do cabo. Ao todo, as empresas Schick, Gillette e Bic investiram 120 milhões de dólares no desenvolvimento de seus novos produtos [NEFF, 2003a].

O Quattro foi o maior sucesso recente da Schick na disputa com a Gillette. Com o produto as vendas da empresa passaram de 630 milhões de dólares para 900 milhões em 2004 e a fatia de mercado aumentou de 10% para 16% enquanto que a Gillette caiu de 86% para 81% [MONKS, 2005b].

Logo após o lançamento do Quattro, a Gillette entrou com processo contra a Schick alegando quebra de patente da invenção de estrutura de três lâminas, apesar de o produto da concorrente apresentar quatro. A alegação era que para o desenvolvimento das quatro lâminas, a Schick utilizou a mesma tecnologia do Mach 3 no que se refere ao sistema de distribuição e movimento das lâminas, mas acrescentando uma lâmina a mais, e foi exigido que todas as vendas da empresa fossem suspensas. Em primeira instância, a corte de Boston, onde foi dada entrada no processo, foi favorável à Gillette, mas uma corte internacional, em Luxemburgo, atendeu à apelação da Schick de que no registro de patente havia muitas menções em relação à terceira lâmina e que essa patente não

7 A Warner-Lambert comprou a indústria Schick 1970 e a Wilkinson em 1993. No ano 2000, a Warner-Lambert foi englobada pela gigante farmacêutica Pfizer [PFIZER, 2013].

cobriria uma quarta ou até quinta lâmina [GILLETTE LOSES..., 2005; KLEE, 2005; AOKI, 2003].

A Gillette então redireciona sua estratégia de marketing e retira todas as campanhas que ressaltavam a tecnologia do barbeador e em substituição lança uma campanha incentivando a troca mais frequente de lâminas com a chamada “*Isn’t monday rough enough? Change Your Blades. Make Your Week.*” [“A segunda-feira já não é dura o suficiente? Troque suas lâminas. Ganhe a semana.” — tradução nossa] [McGINN, 2003].

No começo da primeira década do séc. XXI, a marca Schick decidiu investir mais ainda em tecnologia quando lançou a linha Diamond, que tinha suas lâminas revestidas com diamante, tornando a lâmina mais afiada, dura e com maior vida útil. Além disso, também foi realizado um estudo ergonômico gerando um novo desenho do cabo. Em 2002, quando foi lançado o Schick Xtreme III [Figura 2.38], com um preço mais baixo e a promessa de ter um barbear mais rápido e seguro [para um barbeador descartável], o produto tornou-se líder de vendas em vários países, além de começar a exportar para países que antes a fabricante não tinha acesso [SCHICK EMPHASIZES..., 2000; SCHICK STAYS..., 2001]. A grande novidade do modelo Xtreme III é que suas lâminas são **flexíveis** e deformam-se para acompanhar o contorno do rosto. Esse caso foi o primeiro em que a inovação do mercado para o nicho de descartáveis de três lâminas não veio da Gillette [NEFF, 2003b].

Figura 2.38 - Schick Xtreme 3.



Fonte: arquivo do autor.

Em 2004, é lançado o Gillette Mach 3 Power com um sistema vibratório alimentado por uma bateria AAA, com a promessa de promover um barbear mais rente devido ao efeito vibratório que traria os pelos um pouco mais para fora devido à estimulação folicular, permitindo serem cortados

ligeiramente abaixo da superfície da pele. No ano seguinte, a Schick entra com processo contra a Gillette alegando propaganda enganosa dos efeitos da vibração para barbeá-lo. O veredito foi contrário à Gillette sob o argumento de que não há evidência científica que comprove que a vibração realmente promova os benefícios anunciados [BURNS, 2006]. Apesar disso, no mesmo ano a Schick também lançou a versão com vibração do Schick Quattro.

Em 2005 é lançado o barbeador de cinco lâminas da Gillette, o Fusion [Figura 2.39] e a versão vibratória, o Fusion Power. A discussão ainda era a mesma do momento do lançamento do Mach 3: como aumentar o número de lâminas sem perder o conforto e não causar irritação na pele. Para minimizar esse efeito, as lâminas foram colocadas 30% mais próximas umas das outras, em comparação ao Mach 3, e receberam um acabamento de polímero semelhante ao Teflon para reduzir o risco de corte [BURNS, 2006]. Uma inovação no Fusion foi o lançamento da **lâmina de precisão**, na parte de trás da cabeça do barbeador que é usada para alcançar locais mais difíceis, como abaixo do nariz ou para desenhar a costeleta, por exemplo.

Figura 2.39 - Gillette Fusion [à esquerda] e Gillette Fusion Power [à direita].



Fonte: arquivo do autor.

Gary Stibel, diretor da New England Consulting Group in Westport, afirma que Fusion é o lançamento mais importante da Gillette nos últimos anos [SYMOND, 2005]. Assim como em 1998, quando foi lançado o Mach3 com um preço 25% maior que seu lançamento anterior, o Gillette Sensor Excel, a empresa pretendia ofuscar os produtos dos concorrentes. Mesmo o Mach3 hoje em dia domina 34% do mercado de barbeadores enquanto o Quattro da Schick, considerado concorrente do mesmo, apenas 2,5% [HARTMANN; NAIR, 2010].

Segundo Michele Szynal, porta-voz da Gillette em 2006, quanto questionada a respeito da funcionalidade do barbeador, afirma que a segunda lâmina corta a barba ligeiramente abaixo da pele e as demais também sucessivamente até que quando a quinta lâmina toca a pele a barba já está abaixo da superfície da pele. Isso levou alguns clientes a questionar a utilidade real dessas lâminas [BURNS, 2006].

De fato, o Fusion não apresentou um desempenho tão bom quanto o seu predecessor. Apesar de ter obtido muito lucro à Gillette, o Fusion perdeu espaço de mercado para a Schick Quattro Titanium [Figura 2.40], lançado logo após. Um dos principais problemas do Fusion é que aparentemente os consumidores estão se rebelando contra os barbeadores com alto preço. Segundo David Vinjamuri, professor de marketing da New York University, que estuda o mercado de barbeadores, o Quattro Titanium da Schick traz praticamente os mesmos benefícios que o Fusion por um preço menor [NEFF, 2006].

Figura 2.40 - Schick Quattro Titanium. Barbeador com 4 lâminas.



Fonte: arquivo do autor.

Em 2006 é lançado o primeiro, e até o momento único, barbeador com seis lâminas, o Pace 6, da Dorco [Figura 2.41]. A empresa originária da Coréia do Sul, foi fundada em 1955 como fabricante de lâminas para utensílios de cozinha, passando a fabricar barbeadores em 1961. Sua produção de barbeadores, sob a marca Pace, acompanhou a evolução tecnológica do mercado. Sua participação no mercado mundial iniciou em 1995, quando funda um escritório nos EUA e atualmente exporta seus barbeadores para grandes redes ao redor do mundo, com a intenção de se tornar um dos grandes fabricantes mundiais [DORCO WORLDWIDE, 2013b, e 2013c].

Figura 2.41 - Dorco Pace 6. À esquerda, imagens do produto. À direita, informações fornecidas pelo fabricante.



Fonte: arquivo próprio e DORCO WORLDWIDE, 2013a].

Segundo a Dorco, as seis lâminas possibilita ao barbeador um tempo de uso, devido ao fato de que o desgaste da lâmina é dividido por mais lâminas; essa maior vida útil é acrescida por um sistema que permite a eliminação dos resíduos do barbear mais facilmente. O fabricante também anuncia que o sistema de angulação das lâminas permite que mais lâminas sejam acrescentadas posteriormente [DORCO WORLDWIDE, 2013a].

Outra inovação no mercado de barbeadores ocorreu em 2008 pela empresa inglesa King of Shaves. Fundada em 1993 por William King, como fabricante de produtos de higiene pessoal, a empresa lançou o seu primeiro barbeador, o Azor, com quatro lâminas. Apesar de já haver barbeadores com mais lâminas, o fabricante optou por lançar um modelo com quatro lâminas alegando que não havia comprovação científica de que a quinta lâmina tenha algum benefício ao barbear [QUINN, 2011; BOOTH, 2009; KING, 2010].

Além de seu desenho que foge ao formato T dos barbeadores, o Azor [Figura 2.42] apresenta um sistema pivotante da cabeça, chamado de “*Bendology Technology*”, que grosseiramente pode ser traduzido por “tecnologia do encurvamento” ou “tecnologia da deformação”. Ele consiste em um elastômero em cada lado do barbeador que permite uma flexibilidade à cabeça. Diferentemente dos

demais modelos, o massageador é fixo no barbeador e não descartado junto com as lâminas [BENTLEY, 2013; QUINN, 2011].

Figura 2.42 - Azor, da King of Shaves.



[KING, 2010]

Em 2010 a Schick lança o seu barbeador de cinco lâminas, o Hydro, prometendo o maior conforto em barbear do mercado e com um preço menor que o Gillette Fusion lançado em 2006. No mesmo ano, a Gillette lança o Gillette Fusion Proglide, o primeiro grande lançamento desde que foi comprada pela P&G em 2005, com o diferencial de apresentar lâminas mais finas que as lâminas do Fusion, e com um preço mais elevado [NEFF, 2010]. Para este produto a abordagem da empresa foi um pouco diferente; foram distribuídos os produtos gratuitamente para blogueiros em troca de uma avaliação sobre o produto e também investiram em mídias sociais [NEFF, 2010; WONG, 2010].

A Gillette com esta nova lâmina corrige um erro de projeto das lâminas do Fusion. Como as cinco lâminas ficaram muito mais próximas, o espaço reduzido entre elas acaba ficando entupido de pelos e, portanto, dificultando o uso e a limpeza. Além disso, no cartucho do Fusion os pelos maiores frequentemente ficam presos entre as lâminas e acabam sendo pinçados. A lâmina de precisão também foi alterada, ganhando uma guarda com sulcos para evitar a obstrução com os pelos [GILLETTE BRASIL, 2013a].

Entre os últimos lançamentos no mercado dos barbeadores, pode-se destacar o Zafirro Iridium, o aparelho de barbear mais caro do mundo, custando 100.000 dólares, lançado em 2011 pela Bright

Light Ventures [Figura 2.43]. Sua estrutura é feita em irídio, um dos metais mais densos e com maior dureza que se tem conhecimento. De acordo com o fabricante [ZAFIRRO, 2012], suas duas lâminas são de safira branca sólida, um material hipoalergênico e não corrosível e a afiação é realizada por partículas ionizadas com alta energia, uma tecnologia desenvolvida em um laboratório na Ucrânia, que permite a fabricação de um fio de corte muito fino, chegando a ter menos de 100 átomos de espessura, cerca de cinco mil vezes mais fina que um fio de cabelo. O barbeador inclui serviços de manutenção garantindo a afiação por 20 anos para o usuário, e tem edição limitada a 99 unidades [GROSSMAN *et al.*, 2011; ZAFIRRO, 2012].

Figura 2.43 - Barbeador Zafirro Iridium.



Fonte: ZAFIRRO, 2012.

A King of Shaves, em 2011, respondendo a pressões do mercado, lança o Azor 5, um barbeador igual ao modelo anterior [Azor], mas com cinco lâminas e com novas opções de cores. Em 2012 chegou ao mercado o último lançamento da Gillette, o Fusion Proglide Styler, um aparelho que combina um aparador de pelos com o barbeador no mesmo produto [Figura 2.44] [GILLETTE, 2013]. O produto ainda não é vendido no Brasil.

Figura 2.44 - Gillette Fusion Proglide Styler.



[GILLETTE, 2013]

4.3 O mercado atual de barbeadores descartáveis.

O barbeador é um dos produtos mais difundidos em todo o mundo, havendo uma ampla variedade de modelos, desde os modelos mais simples que priorizam o menor preço até os mais caros que prometem conforto e qualidade ao barbear. No Brasil, as principais marcas encontradas são Gillette, Schick, Bic, Bozzano e Equate. Estas duas últimas não são fabricantes, mas adquirem produtos da Personna e colocam sua marca. Nem todos os modelos disponíveis em outros países são encontrados no país. A Dorco, fabricante dos barbeadores Pace, não tem distribuição para o Brasil ainda.

O mercado de barbeadores é marcado por desenvolvimento de tecnologia e inovação, disputa por patentes, grandes movimentações financeiras e produção em larga escala concentrada em grandes grupos que controlam o mercado, sendo a Gillette a líder mundial, com uma distância de boa margem da segunda colocada, a Schick.

A maior parte dos analistas do mercado de barbeadores afirma que os jovens são muito mais suscetíveis a trocar de barbeadores para novos modelos que pessoas mais velhas e, por isso, o mercado investe pesado em propaganda que ressalta o benefício da tecnologia progressiva aplicada aos barbeadores [MONKS, 2005a]. Além disso, novos produtos entram no mercado de barbeadores constantemente; a estratégia é de criar extensões de linha para o mesmo produto, como por exemplo, o Mach 3 Nitro, Mach 3 Sensitive, Mach 3 Power, e versões especiais. Desta forma a empresa se defende da concorrência e mantém o monopólio do mercado [TOMER, 2008].

No nicho dos barbeadores descartáveis, o mercado se configura como uma *commodity*, onde a tecnologia está relativamente difundida entre os fabricantes e a disputa de mercado ocorre, em geral, pelo preço final do produto [KOTLER; KELLER, 2006]. Já os barbeadores de sistema, o processo ocorre por venda casada, ou seja, o consumidor que adquiriu um produto deverá comprar o cartucho de lâminas correspondente a ele. Isto torna a mudança de marca por parte do consumidor mais difícil, pois o investimento inicial na compra do aparelho será perdido caso ele decida por utilizar outro aparelho [HARTMANN; NAIR, 2010; PARKER; ALSTYNE, 2005]. Em ambos os casos, a pregnância da marca é um dos fatores mais importantes para um bom retorno comercial.

A empresa Global Industry Analysts, uma das referências mundiais em pesquisa de mercado, lançou em 2010 um relatório sobre o mercado de barbeadores descartáveis, como parte componente do Relatório de Produtos de Higiene Pessoal Masculina [Mens Grooming Products Market Report, GIA, 2010], que analisou o período de 2006 a 2010 e realizou projeções de mercado até 2015. Segundo a empresa, é esperado um movimento de 33,3 bilhões de dólares para o ano de 2015. A Europa, em 2010, constitui o maior mercado de consumo de barbeadores descartáveis,

contando com 30% do total de recursos movimentados, em segundo lugar está a Ásia, impulsionada por economias emergentes e os Estados Unidos em terceiro.

Segundo Monks [2005b], a produção de barbeadores da Gillette é um dos negócios mais rentáveis que existem no mundo e tem crescido ainda mais com a inserção maior em mercados emergentes como China, Índia e Brasil. Como exemplo disso, é apresentado nas Tabelas 2.3 e 2.4 os 10 principais produtos do mercado de barbeadores para o ano de 2012, em relação ao volume financeiro movimentado e à quantidade de unidades vendida. Pode-se observar que nove entre os dez produtos apresentados são da Gillette no mercado de barbeadores de sistema. No mercado de barbeadores descartáveis, a concorrência a Schick e Bic também representam uma boa fatia do mercado.

Tabela 2.3 Barbeadores de sistema mais vendidos e o movimento em dólares em 2012.

Barbeador de Sistema	Valores em venda [em milhões de dólares]	Unidades vendidas [em milhões de unidades]
Gillette Fusion	130,2	7,2
Gillette Mach 3	113,8	6,2
Gillette Fusion Proglide	67,3	3,5
Gillette Mach 3 Turbo	60,2	3,3
Gillette Fusion Power	57,3	2,9
Gillette Fusion Proglide Power	43,9	2,0
Gillette Venus Embrace	36,4	2,2
Gillette Venus	34,6	2,6
Schick Quattro for Women	31,6	2,7
Gillette Sensor Excel	30,5	1,7

Fonte: RAZOR CARTRIDGES, 2012

Comparados os valores apresentados dos primeiros colocados para os barbeadores de sistema e os descartáveis, pode-se notar que o Gillette Fusion vendeu o dobro de unidades em relação ao Custom Plus, mas movimentou 100 milhões de dólares a mais. Isso é devido ao preço final do produto ser muito superior.

No período de lançamento do Fusion, enquanto as propagandas reforçavam a tecnologia, as notícias que chegaram à mídia destacavam que o preço final do produto era muito superior ao seu antecessor, o Mach3. Porém, as expectativas da época eram bastante otimistas e o sucesso comercial dos barbeadores com mais lâminas confirmaram as estratégias das empresas. De acordo com especialistas do mercado de higiene pessoal masculina, a explicação é de que o ato de se barbear é

um dos poucos luxos que os homens possuem e estes estão bastante dispostos a pagar mais por melhores formas de realizar esse ritual diário [MONKS, 2005a]. Um dos exemplos dessa tendência é o barbeador Zafirro Iridium, um produto carregado de simbologia de luxo e status.

Tabela 2.4 Barbeadores descartáveis mais vendidos e o movimento em dólares em 2012.

Barbeador Descartável	Valores em venda [em milhões de dólares]	Unidades vendidas [em milhões de unidades]
Gillette Custom Plus*	30,5	3,8
Gillette Mach3 Descartável	28,1	3,4
Schick Quattro for Women	23,3	3,6
Gillette Sensor 3	23,3	3,0
Schick Slim Twin	23,1	4,6
Schick Xtreme 3 Comfort Plus	22,9	3,2
Gillette Venus	19,9	2,4
Bic Soleil	19,6	3,5
Bic Soleil Twilight	18,4	3,4
Gillette Good News	17,4	2,4

Fonte: DISPOSABLE RAZOR, 2012.

* No Brasil, o Gillette Custom Plus corresponde ao Gillette Prestobarba Ultragrip.

Segundo Gia [2010] as projeções para o mercado até 2015 envolverão fortes investimentos em desenvolvimento de tecnologia e marketing. A tendência do mercado é para o aumento no número de lâminas dos barbeadores e a transferência de tecnologia para os barbeadores inteiramente descartáveis. A expectativa de mercado para esses produtos é de movimentar 3,15 bilhões de dólares para 2013 [GIA, 2010].

No entanto, os anos seguintes apresentaram muitas oscilações no mercado desses produtos e contrariam as expectativas. No período de 2008 a 2009 o mercado sofreu queda nas vendas, provavelmente um reflexo da crise mundial. Como resultado, pela primeira vez em alguns anos o mercado mudou o perfil de compras e desacelerou a venda de barbeadores de sistema e de cartuchos para ter um aumento dos produtos totalmente descartáveis, de menor custo [GIA, 2010]. Após esse período o mercado sofreu um aquecimento impulsionado por investimentos em inovações tecnológicas, das quais se destacam o Fusion ProGlide da Gillette, Hydro da Schick e Comfort 4, da Bic [GIA, 2010].

Em 2013 foi relatada uma grande queda no mercado de barbeadores. As vendas dos principais produtos dos maiores fabricantes de barbeadores, Gillette Fusion e Schick Hydro, caíram 10% e

6%, respectivamente, acompanhando uma queda nas ações das empresas de 1,08% [Gillette] e 1,14% [Schick]. Segundo o diretor executivo da Schick, essa foi a maior queda na empresa nos últimos 25 anos. Em contrapartida, o mercado dos barbeadores inteiramente descartáveis e de menor custo subiu 4% [ZIOBRO, 2013].

A Gillette como estratégia começou a fazer promoções de seus barbeadores para tentar ganhar mercado e lançou embalagens de refil com apenas um cartucho. Essa abordagem já foi feita há alguns anos, quando reduziram de quatro cartuchos para dois, e agora de dois para apenas um por embalagem. A tentativa é de reduzir o preço final do produto, mas o custo unitário dos cartuchos acaba ficando mais caro, tendo em vista que o gasto em embalagem e distribuição, antes dividido por dois, passa a ser incorporado em apenas um cartucho. Outra estratégia da empresa foi de retomar com grande intensidade as propagandas do Mach3 e reduzir todas as da linha Fusion. Bic e Schick também estão investindo na promoção de produtos descartáveis de menor preço [ZIOBRO, 2013].

4.5 Considerações sobre o mercado

A retração do mercado e retorno a venda de barbeadores com menor tecnologia incorporada é de certa forma semelhante ao que ocorreu no final dos anos 1970, quando foi lançado o Sensor. Na época, quando o mercado de barbeadores já estava se sedimentando com o crescimento dos modelos descartáveis e todas as perspectivas indicavam para um crescimento do setor, a empresa lança o Sensor, um produto muito mais caro e conseqüentemente mais lucrativo que ganha a liderança nas vendas por apresentar uma maior qualidade no barbear. A empresa continuou produzindo seus barbeadores descartáveis, mas investiu mais recursos para o desenvolvimento de um novo produto, o que levou a uma redução no mercado de barbeadores descartáveis [CHARITOU; MARKIDES, 2003]. A mesma estratégia foi usada com o Mach 3 e o Fusion, posteriormente. No caso do Mach 3, foi investido muito mais dinheiro para a divulgação da tecnologia aplicada no produto, sendo obtido um grande sucesso comercial. Recentemente, o Gillette Fusion foi lançado com a mesma estratégia usada para o Sensor, quinze anos antes, mas o sucesso não foi tão estrondoso, apesar de ser o barbeador de sistema que movimenta mais recursos [em valores de venda] no mundo atualmente. A explicação para isso pode ser multifatorial.

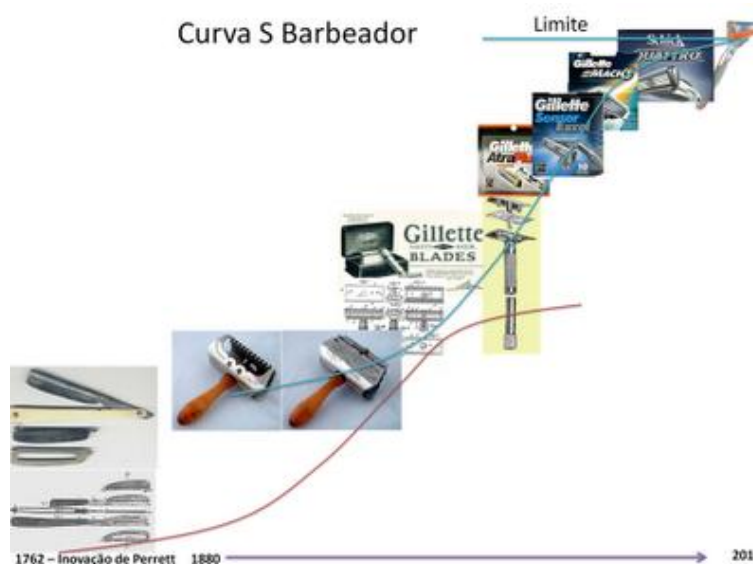
Uma questão importante é o aumento crescente de preço destes produtos. Por exemplo, Vandrarajan [2009] apresenta os preços dos cartuchos de alguns produtos da Gillette que sofreram um aumento devido ao que o autor chama de inovação incremental nos barbeadores. Com a correção da inflação para o período, do Trac II para o Sensor houve um aumento real de 22% no preço do cartucho, deste para o Mach 3, um aumento de 65%, e para o Fusion um aumento de 48%.

O preço destes produtos tem influenciado o comportamento de alguns consumidores a mudar de produtos de barbear. Leitch [2009] apresenta uma tendência crescente entre homens na Inglaterra

de retornar a usar os barbeadores seguros com lâminas descartáveis, deixando de lado os barbeadores descartáveis que desde os anos 1970 dominam o mercado global. Além de representarem um contexto *vintage* — que, como se refere o autor, é como comparar ouvir música em um disco de vinil e ouvir em um aparelho de mp3 — as lâminas desses barbeadores são muito mais baratas. Por exemplo, na Inglaterra, comprando um pacote de 8 cartuchos do Gillette Fusion, cada cartucho custa 1,88 libras [6,64 reais⁸], enquanto uma lâmina dupla da Winkingson custa 35 centavos de libra [1,24 reais], que em 50 anos equivaleria a uma economia de 3,978 libras [14.057,06 reais].

Uma outra questão importante é que o mercado dos barbeadores está respondendo mais rápido aos desenvolvimentos tecnológicos, especialmente se a inovação se basear apenas no aumento do número de lâminas. Quase todos os fabricantes apresentam produtos com tecnologias equivalentes — a Dorco, por exemplo, já afirmou que tem tecnologia para fazer um barbeador com quantas lâminas forem necessárias. Assim, possuir cinco ou seis lâminas já não se configura como uma novidade, abrindo espaço para a possibilidade de outras inovações. Segundo Bouzada e Barbosa [2009], a maturidade e o declínio de um produto ao longo de seu ciclo de vida fazem com que ele se torne cada vez mais padronizado, e este fenômeno pode ser observado por diversas vezes ao longo da história do produto. De forma complementar, Yukimura [2010], apresenta sua opinião de que os barbeadores estão atingindo o auge da tecnologia e apresenta uma versão da curva S de Foster para o produto [Figura 2.45].

Figura 2.45 - Curva S da tecnologia do Barbeador.



Fonte: YUKIMURA, 2010

⁸ Cotação Banco Central do dia 19 de setembro de 2013.

A grande propaganda sobre os benefícios da tecnologia nos barbeadores relacionado ao aumento da quantidade de lâminas leva a pessoas a se questionarem sobre os benefícios reais ao conforto e eficiência do barbear. Nos anos 1970, a quantidade de lâminas dos barbeadores já era motivo de piadas, e apenas havia sido lançado o barbeador de lâminas duplas. Burns [2006] relata o caso de uma sátira comercial lançada no programa *Saturday Night Live* a respeito de um possível barbeador de 3 lâminas cujo *slogan* era “*Because you'll believe anything*” [Porque você vai acreditar em qualquer coisa, tradução nossa]. Hoje o barbeador de 3 lâminas é algo corriqueiro e se mostrou um sucesso comercial por anos. O mesmo está ocorrendo com o Fusion, e talvez com mais intensidade. Em uma busca rápida é possível encontrar diversas sátiras aos barbeadores multilâminas.

Assim, especula-se que esta possível estagnação do mercado indique que seja o momento de inovar novamente nos barbeadores, e uma resposta pode ser o investimento em pesquisa em design. Pesquisas de marketing apontam que mais de 60% dos consumidores apontam o design do produto como o fator mais determinante na avaliação da qualidade de um novo produto [ACHICHE; AHMED-KRISTENSEN, 2011]. Como o aumento do número de lâminas pode não se configurar uma estratégia com boa perspectiva, uma possível abordagem é compreender melhor como o usuário vê esses produtos, qual simbologia ele carrega e quais relações que ele apresenta com o objeto.

Alguns estudos revelam que o homem contemporâneo vivencia uma crise de identidade no que se refere ao seu papel na sociedade e que isso pode estar contribuindo para consideráveis mudanças em seu comportamento de consumo e na interação com produtos [CHAPMAN, 2004; LEVANT, 1996; MEDEIROS, 2008]. Como consequência dessa mudança, a usabilidade e funcionalidade em design não mais detêm o posto isolado de aspectos mais importantes a serem considerados em estudos da interação de usuários com produtos. O que caracteriza experiências emocionais e de prazer com todos os tipos de produtos deve também ser considerado prioridade nas decisões para o desenvolvimento de projetos em design, indo além da incorporação de qualidades estéticas ao produto e da satisfação do usuário irremediavelmente conectada à usabilidade [OVERBEEK *et al.*, 2002; MEDEIROS, 2008].

A tendência corrente no design de produtos mudou de um pensamento funcionalista de que a forma segue a função para a semântica do produto, na qual a forma segue o significado [KRIPPENDORFF, 1995]. Os consumidores desejam produtos orientados ao usuário, pois em meio a uma grande variedade de mercado, é esperado que os produtos sejam mais úteis, mais atrativos e muito sensíveis a suas personalidades e sentimentos [NAGAMACHI, 2008]. O fator chave para o sucesso de um produto é conseguir capturar a ‘voz’ do consumidor. Dentre todas as necessidades do consumidor, as necessidades funcionais e afetivas são as mais importantes. Em mercados altamente competitivos, como o dos barbeadores, as características relacionadas ao

desempenho do produto apresentam pouco impacto para a diferenciação dos produtos, pois os concorrentes já compartilham do mesmo nível de desenvolvimento tecnológico. Nestes casos o design de produtos deve-se voltar para a satisfação das necessidades emocionais e afetivas dos usuários [WANG, 2011].

No entanto, ainda não é claramente compreendida a relação usuário produto em termos de quais emoções essa relação evoca, como o usuário percebe um determinado produto e como o significado que ele atribui ao produto pode afetar essa relação. Isso ocorre porque as emoções e sensações dos usuários são uma parte muito complexa do processamento cognitivo do cérebro humano e pode sofrer influencia de muitos fatores [sociais, pessoais, interpessoais, vivências, contexto de uso, etc.] para compor o todo da relação usuário-produto [HSU *et al.*, 2000].

Novas revisões sobre fatores humanos em design estão emergindo em consequência da constatação das novas expectativas dos usuários. A inclusão do fator emocional como fator humano, atribuindo ao produto a propriedade de atender a aspirações qualitativas como fantasia e ideologia, já é reconhecida como importante em design [CAGAN; VOGEL, 2002; MEDEIROS, 2008]. Em design, abordagens como Design Centrado no Usuário, Usabilidade, Design Emocional, Sistema Kansei de Engenharia estão se dedicando à busca de uma maior compreensão da relação entre usuário e o objeto, estabelecendo parâmetros para o design voltado ao usuário.

No entanto, apesar de o barbeador descartável ser um produto amplamente utilizado pela maioria das pessoas, responsável por movimentações de grande vulto no mercado e altos investimentos em tecnologia, pouco se tem estudado sobre produto e sua relação com o usuário.

Foi realizada uma pesquisa nas principais bases de dados e não foram encontrados estudos sobre barbeadores relacionados a esses temas em bases de dados indexadas. No Brasil, pode-se citar o trabalho de Niemeyer e Esposel [2008], que fizeram uma abordagem de Design Atitudinal com barbeadores descartáveis com resultados interessantes. Para a pesquisa, foram utilizados 21 barbeadores encontrados no mercado nacional com o objetivo de compreender a percepção de usuários sobre os produtos. Os resultados apontaram que as principais características que influenciam a opinião dos usuários foram a forma, a marca e a funcionalidade. Alguns usuários rejeitam as cabeças pivotantes por sentirem que não conseguem ter um controle do barbear; os barbeadores mais leves, como o Schick Ultrabarba, por exemplo, também foram considerados menos resistentes.

Esses resultados são indicativos de que existe uma forte relação entre o usuário e o barbeador na experiência de uso e que estudos mais aprofundados devem ser feitos para identificar com maior detalhamento como as características destes produtos são percebidas por esses usuários.

3 Materiais e métodos

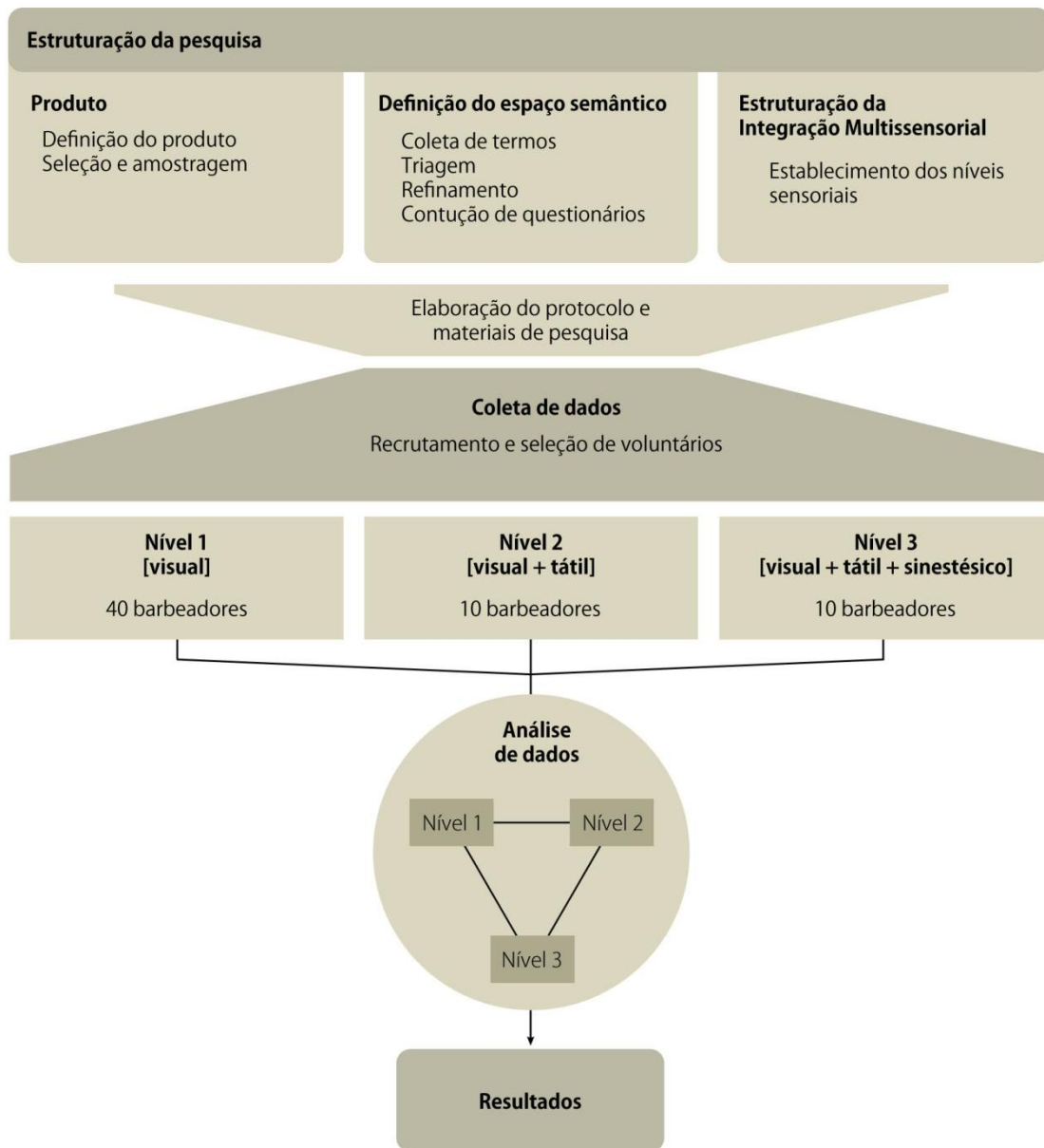
Os procedimentos desta pesquisa foram orientados para identificar se integração multissensorial afeta a construção do espaço semântico no Sistema Kansei de Engenharia, pois, como dito anteriormente [Capítulo 2, item 2.4], o SKE tem sido empregado em estudos que mensuram a percepção do usuário por meio de formulários online ou apenas imagens dos produtos. Isso tem ocorrido devido à necessidade de redução da complexidade do estudo, mas pode levar a erros de percepção, afinal, o usuário poderia confiar apenas em seu canal visual para fazer julgamentos sobre as características do produto e a literatura na área indica que os demais canais sensoriais apresentam papel importante na construção da percepção. Por exemplo, Vergara *et al.* [2011] provou que o nível de interação com o produto pode alterar o julgamento individual acerca do produto e conseqüentemente o kansei.

A figura 3.1 apresenta a estrutura do método empregado neste estudo. Para a estruturação das fases de interação serão utilizados os procedimentos descritos por Vergara *et al.* [2011], enquanto que o método de coleta e processamento dos dados de percepção dos sujeitos e das características dos produtos são básicos do SKE e descritos por Yang [2011a e 2011b] e Schütte *et al.* [2005].

A primeira etapa consistiu na coleta de dados perceptivos a partir de imagens do produto num questionário virtual em um sistema online onde o era usado apenas o sentido visual e os demais estavam isolados; a segunda etapa e a terceira etapa foram realizadas com uma quantidade reduzida de barbeadores para facilitar o tratamento dos dados e abrangeu, no segundo nível o canal visual e o canal tátil e no terceiro nível os canais visual, tátil e cinestésico.

Nos próximos itens deste capítulo serão explicados os critérios e processos de seleção da amostra de produtos [barbeadores descartáveis] e de sujeitos [usuários destes produtos], a definição do espaço semântico e das propriedades do produto, a preparação e coleta dos dados perceptivos e o tratamento destes dados.

Figura 3.1. Esquema do método utilizado nesta pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor.

3.1 Estruturação da pesquisa

3.1.1 Definição da amostra de produtos

Os barbeadores descartáveis foram escolhidos por apresentarem, em seu uso, o uso de três níveis sensoriais principais: o visual, o tátil e o cinestésico. O canal visual é empregado para a visualização do produto em diversos momentos de interação e apresenta um papel importante na escolha e uso do produto. O canal tátil é empregado na manipulação do produto, onde é percebida a textura, peso, volume, dureza, temperatura, por meio de receptores térmicos e de pressão da pele, especialmente das mãos e do rosto, quando a lâmina remove os pelos da barba. Por fim o sentido cinestésico é empregado durante o uso, pois ajuda a controlar o posicionamento corporal para a realização da atividade do barbear, normalmente sendo acompanhado de *feedback* visual e tátil.

Conforme mencionado na revisão da literatura [capítulo 2], para a determinação do universo do produto a ser pesquisado foi necessário realizar uma extensa pesquisa de mercado para identificar e delimitar corretamente a amostra de produtos a ser utilizada. Para o reconhecimento do universo de barbeadores descartáveis destinados ao público masculino, foi pesquisada uma ampla gama de produtos existentes no mercado mundial, em base de dados disponíveis em língua inglesa. Esse processo foi realizado em sua maioria em *websites* de fabricantes, vendedores de produtos de higiene pessoal e buscadores de internet, mas também foram percorridos os principais supermercados e drogarias da cidade de Bauru [SP] e região. Como resultado, foram identificados sete fabricantes e 160 produtos. Para a avaliação preliminar destes produtos foi desenvolvido um Formulário de Identificação do Produto [FIP], no qual constam características principais do produto, descrições do fabricante e de três principais vendedores, região onde é comercializado, dentre outros. Os FIPs de todos os produtos estão disponíveis para consulta no Apêndice A.

O FIP foi um importante instrumento de mapeamento do mercado e recolhimento das características e dados que posteriormente foram utilizados para o desenvolvimento do Diferencial Semântico [DS] e do Questionário de Usabilidade Percebida, ferramentas usadas para compor o espaço semântico. No entanto, uma amostra com 160 produtos é grande demais e inviabilizaria a realização do estudo, sendo, portanto, necessária uma triagem destes produtos para uma adequação da amostra. Em uma primeira análise dos FIPs, alguns produtos foram retirados da amostra, por

serem versões idênticas comercializadas sob nomes ou marcas diferentes em alguns países e outros são apenas edições especiais comemorativas [veja exemplo na figura 3.2].

Figura 3.2 Variações da combinação de cores em edições especiais do barbeador Gillette Fusion.



Gillette [2012].

Em um segundo momento, os produtos foram analisados mais atentamente em relação às suas características funcionais e estéticas. O critério de seleção empregado foi de coletar produtos que apresentassem a maior quantidade possível de variações em suas características funcionais e estéticas. Para essa análise foi solicitada a participação de designers e pesquisadores em design para auxiliar na identificação e triagem da amostragem. Também foram acrescentados alguns barbeadores que apresentaram pequenas variações entre si, de forma a isolar determinados fatores. Como por exemplo, foram acrescentados na amostra os produtos como Bozzano Smart 1 e Bozzano Smart 2, cuja única diferença é que o segundo apresenta uma lâmina a mais; ou o Bic Comfort Twin nas versões pele normal e pele sensível, este último apresentando uma fita lubrificante. Assim, a amostra final foi constituída por 40 barbeadores descartáveis, apresentados na Tabela 3.1.

Destaca-se na presente amostra algumas particularidades quanto à composição da mesma. O produto Equate 3 Eco, comercializado no Brasil pela marca Equate, é fabricado pela Personna e corresponde ao produto Personna Matrix 3. Foi preciso cautela para não confundir com o produto Matrix 3 da Bozzano, também fabricado pela Personna. As informações do fabricante não fazem menção em momento algum sobre características ecológicas ou sustentáveis deste produto, dando a entender que o seu apelo ecológico se deve apenas ao fato de o cabo não ser descartável. Na realidade, o único produto vendido com selo verde pela Personna é o BioShave que, segundo o fabricante, utiliza 80% de biopolímeros em sua composição. Infelizmente não foi possível incluir este produto na amostra por dificuldade de encontrar fornecedor.

Tabela 3.1 Barbeadores descartáveis selecionados para o estudo.

	<p>Bic Code 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Bic Comfort 3 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Bic Comfort Twin 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Bic Comfort Twin – pele sensível 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Bic Sensitive 1 lâmina Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Bozzano Matrix 3 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico e emborrachado Vendido no Brasil</p>
	<p>Bozzano Action 3 3 lâminas Sistema Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Vendido no Brasil</p>		<p>Bozzano Comfort – pele normal 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>

Tabela 3.1 Barbeadores descartáveis selecionados para o estudo [continuação].

	<p>Bozzano Comfort – pele sensível 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Bozzano Magnum 5 [M5] – versão de sistema 5 lâminas Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Lâmina de precisão Vendido no Brasil</p>
	<p>Bozzano Magnum 5 [M5] – versão descartável 5 lâminas Cabeça móvel Cabo de plástico e emborrachado Lâmina de precisão Vendido no Brasil</p>		<p>Bozzano Smart 1 1 lâmina Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Bozzano Smart 2 – pele normal 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Bozzano Smart 2 – pele sensível 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Bozzano Speed 3 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Bozzano Ultracomfort 2 – pele normal 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico e emborrachado Vendido no Brasil</p>

[2 de 5]

Tabela 3.1 Barbeadores descartáveis selecionados para o estudo [continuação].

	<p>Bozzano Ultraspeed 3 3 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Dorco Pace 4 4 lâminas Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Não é vendido no Brasil</p>
	<p>Dorco Pace 6 6 lâminas Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Não é vendido no Brasil</p>		<p>Equate 3 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Equate 3 Eco 3 lâminas Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Vendido no Brasil</p>		<p>Gillette Fusion Power 5 lâminas Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Sistema vibratório Lâmina de precisão Vendido no Brasil</p>
	<p>Gillette Fusion 5 lâminas Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Lâmina de precisão Vendido no Brasil</p>		<p>Gillette Mach 3 3 lâminas Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Vendido no Brasil</p>




[3 de 5]

Tabela 3.1 Barbeadores descartáveis selecionados para o estudo [continuação].

	<p>Gillette Mach 3 Power 3 lâminas Sistema Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Sistema vibratório Vendido no Brasil</p>		<p>Gillette prestobarba 3 Bodysense 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Gillette Prestobarba 3 Ice 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Gillette Prestobarba Excel 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Gillette Prestobarba Ultragrip 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Gillette Prestobarba 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Gillette Proback 1 1 lâmina Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>King of Shaves Azor 5 5 lâminas Sistema Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Não é vendido no Brasil</p>

[4 de 5]

Tabela 3.1 Barbeadores descartáveis selecionados para o estudo [continuação].

	<p>Schick Exacta 2 Sensitive 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Schick Exacta 2 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Schick Exacta 3 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>		<p>Schick Hydro 5 5 lâminas Sistema Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Não é vendido no Brasil</p>
	<p>Schick Quattro 4 lâminas Sistema Cabeça móvel Cabo de metal e emborrachado Não é vendido no Brasil</p>		<p>Schick Slim Tripple 3 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Vendido no Brasil</p>
	<p>Schick Ultrabarba 2 lâminas Descartável Cabeça fixa Cabo de plástico Sistema de limpeza dos pelos e resíduos Vendido no Brasil</p>		<p>Schick Xtreme 3 3 lâminas Descartável Cabeça móvel Cabo de plástico e emborrachado Lâminas flexíveis Vendido no Brasil</p>

[5 de 5]

3.1.2 Definição da amostra de usuários

Para este estudo foi estabelecida uma amostra exclusivamente de indivíduos do gênero masculino que necessariamente tivessem mais de 18 anos e fossem usuários de barbeadores descartáveis. O critério de exclusão foi o não atendimento aos critérios de inclusão e indivíduos que apresentassem deficiências motoras declaradas ou qualquer dificuldade [visual, cognitiva, entre outras] que impedisse o uso do barbeador. O gênero feminino não foi incluído na amostra.

Foi definido que, para cada produto avaliado, o número mínimo de sujeitos seria 20 indivíduos. Essa amostra tem sido considerada consistente para estudos desta natureza, inclusive sendo observada em outros estudos que envolvam percepções em produtos ou o SKE [observar tabela 2.2]. Em alguns questionários, o número de sujeitos ultrapassou o mínimo e todas respostas válidas foram consideradas para compor o resultado. Ao todo, participaram 321 sujeitos, sendo 281 na fase online respectiva ao nível 1 [visual] da integração multissensorial e 40 nas fases de uso, correspondendo aos níveis 2 e 3 da integração multissensorial.

3.1.2.1 Questões éticas

Os procedimentos empregados neste estudo foram avaliados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” [UNESP], campus de Bauru, sendo obtido parecer favorável [CAAE 06948212.7.0000.5398 - Anexo A]. Todos os sujeitos recrutados aceitaram participar de forma voluntária e o consentimento escrito foi tomado por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido [TCLE – Apêndice B].

3.1.3 Medição da percepção do usuário

Uma questão importante a ser considerada é como capturar as informações perceptivas subjetivas do usuário, de maneira consistente e o mais fiel possível, para depois converter essa informação em parâmetros para o design de produtos.

Os usuários muitas vezes tem dificuldade em avaliar seus próprios sentimentos e emoções e podem precisar de um tempo para isso, podem ser influenciadas pelas opiniões de outras pessoas e muitas vezes é difícil conseguir uma avaliação precisa por relatos de usuários [SCHÜTTE, 2005]. Por ser uma variável subjetiva, o kansei até o momento somente pode ser mensurado por métodos que consistem na externalização ou verbalização. Assim, esses métodos podem ser: observação do comportamento e ações dos usuários; palavras [questionário/verbalização], expressões corporais e

faciais e respostas fisiológicas [medição dos batimentos cardíacos, eletromiografia, eletroencefalograma] [NAGAMACHI, 2002]. Nagasawa, [2002] classifica essas medidas em duas categorias:

- [1] Medidas psicológicas, onde o método mais utilizado é a escala de Diferencial Semântico [DS];
- [2] Medidas fisiológicas, que incluem respostas corporais, comportamentos e expressões faciais/corporais;

Segundo Palmerino [1984] e Nagasawa [2002], é necessária cautela para registrar e interpretar os resultados dessas medições, pois as sensações e emoções consistem em respostas neurológicas complexas e em parte desconhecidas da ciência, tornando difícil estabelecer uma associação entre as emoções reais e as respostas corporais. Assim, os métodos preferenciais são os descritores semânticos ao passo que os métodos baseados em respostas fisiológicas geralmente apresentam resultados inexatos e de difícil interpretação e os métodos de leitura de expressões faciais precisam ser acompanhados de descritores semânticos para serem confiáveis [McNAMARA; KIRAKOSVY, 2011; SCHÜTTE *et al.*, 2008]. O DS, segundo Nagasawa [2002], traz apenas respostas subjetivas, mas permite identificar ao menos grosseiramente a sensação/emoção do usuário e é mais adequado para o design de produtos que os métodos fisiológicos.

3.1.3.1 Coleta de termos de base [palavras kansei]

A coleta de termos que descrevem e qualificam o produto foi realizada a partir de diversas fontes disponíveis [revistas, embalagens dos produtos, sites dos fabricantes e vendedores, materiais de divulgação, publicidade, publicações científicas, etc.]. Foram coletados inicialmente 200 termos ou expressões que de alguma forma descreviam o produto, sob os aspectos estéticos, funcionais, ergonômicos, mercadológicos, de higiene, dentre outros. A realização do estudo com todos esses termos é inviável e foi necessário realizar uma triagem destes termos para evitar fadiga cognitiva nos sujeitos da pesquisa.

Para essa triagem foi empregado os procedimentos descritos por Llinares e Page [2011] e Mondragón *et al.* [2005], devido à semelhança de dados utilizados em ambos os estudos. A triagem inicial consistiu no agrupamento dos termos e expressões em categorias com significados semelhantes [uso, estética, higiene, funcionalidade, marketing, ergonomia, segurança, conforto, etc.]. Em seguida, foram eleitos os termos e expressões que melhor qualificavam o produto dentro de cada categoria e os demais foram descartados. Com essa primeira triagem restaram 96 adjetivos e expressões. A quantidade de termos, neste momento, ainda era grande demais para compor o espaço semântico do SKE.

Para ter clareza do significado de cada termo ou expressão e evitar interpretações dúbias que poderiam contaminar os resultados, buscou-se o significado de cada palavra em dicionários de língua portuguesa. A partir dessas informações, foi realizada uma nova triagem com uma equipe de designers, sendo selecionados 30 termos e expressões que, acredita-se, possam representar todos os aspectos relativos à percepção e uso dos barbeadores descartáveis.

Esses termos foram divididos em duas categorias de acordo com o método de avaliação empregado. O DS foi aplicado prioritariamente para os termos que, de maneira geral, descreviam a percepção do usuário sobre o produto, enquanto que os fatores relacionados a valor de uso, usabilidade e ergonomia, foram avaliados por uma escala Likert, por ser um método mais frequentemente empregado nestas avaliações. Os dois tipos de questionários são amplamente empregados em estudos do SKE.

3.1.3.2 Construção do Diferencial Semântico

As pessoas comunicam sua percepção por meio de palavras que tentam expressar suas impressões que surgem ao interagirem com produtos. A semântica do produto, conforme descrito anteriormente, é uma técnica usada para estudar a percepção humana sobre os produtos e as palavras que os usuários empregam para comunicar essa percepção.

O DS é uma técnica desenvolvida por Charles Osgood nos anos 1950 [OSGOOD *et al.*, 1957] para analisar a estrutura semântica e o significado das coisas. É um procedimento padrão que assume que existe uma estrutura por trás da avaliação semântica de produtos. O objetivo é avaliar a correlação existente entre diversos termos usados para descrever o objeto e agrupa-los em um conjunto chamado eixo semântico. O conjunto de eixos semânticos é chamado de espaço semântico [OSGOOD, 1962; OSGOOD, 1964; TANAKA; OSGOOD, 1965].

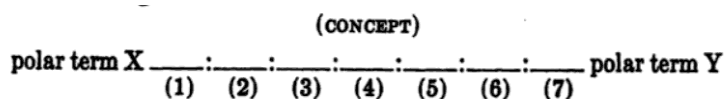
O DS é uma técnica quantitativa que tem sido amplamente usada para o estudo do significado e recentemente também para encontrar relações emocionais com os produtos, conforme apresentado na tabela 2.2. No entanto, este método apresenta algumas questões que precisam ser destacadas, como a construção da escala e o tratamento dos dados, onde é empregada Análise Fatorial.

3.1.3.3 Escala do Diferencial Semântico

Segundo Alcántara *et al.* [2005a] não existe na literatura uma medida de confiabilidade para as escalas do DS, da mesma forma que a quantidade de sujeitos empregados na pesquisa varia consideravelmente entre os trabalhos. Isso pode ser observado na Tabela 2.2, onde é apresentada a amostragem empregada em diversos estudos que mensuraram a percepção do usuário.

Originalmente, a escala empregada para a mensuração do diferencial semântico consiste em dois pares de adjetivos opostos posicionados como âncora em cada lado da escala e uma escala Likert de 7 pontos entre eles Figura 3.3. O fundamento que sustenta a configuração da escala é de um conceito é parte de uma dimensão binária que o forma, por exemplo, para o conceito de beleza, a escala estaria composta dos termos opostos bonito e feio. No entanto, é muito comum na literatura encontrarem-se adaptações da escala original com dois pares de adjetivos opostos para uma configuração em que o conceito é disposto sozinho ou em uma oração e a escala formada pelos opostos concordo e discordo. Na tabela 2.2 é possível identificar essa configuração; os estudos que empregaram a escala original do DS usaram pares de adjetivos opostos e os que empregaram uma escala Likert com concordo-discordo usaram termos independentes.

Figura 3.3. Escala original do DS proposta por Osgood.



Fonte: OSGOOD *et al.*, 1957, p. 28.

Além do ancoramento da escala variar, o tamanho da escala também varia. Em geral, a maior parte dos estudos empregou uma escala de 7 pontos, mas outros exemplos são encontrados: Yang [2011a e 2011b] avaliaram máquinas digitais por diferencial semântico com uma escala de 11 pontos que variava de 0 a +1, com intervalos intermediários de 0,1; Vergara *et al.* [2011] utiliza uma escala de -3 -2 -1 0 +1 +2 +3; Llinares e Page [2007], em um estudo de percepção sobre casas, utilizaram uma escala Likert de 5 pontos. Apesar dessa variação, pode ser observado que todas as escalas observadas são consolidadas a partir de um número ímpar, o que permite um valor neutro no centro da escala.

Considerando essas questões metodológicas, nesta tese considera-se mais adequado empregar o DS com a configuração de dois pares de adjetivos opostos, seguindo o conceito originalmente proposto por Osgood *et al.* [1957] em uma escala de 7 pontos.

Para a construção do diferencial semântico foram empregados 17 pares de adjetivos opostos, conforme apresentados na tabela 3.2, à esquerda. Entre os pares de adjetivos foi empregada uma escala Likert de 7 pontos [Tabela 3.2, à direita]. Embora os pares de adjetivos empregados sejam opostos, não necessariamente devem ser divididos em bom ou ruim ou positivo ou negativo, pois este posicionamento é muito limitante e não representa adequadamente seus significados. Assim, para a organização dessa escala não se polarizou um dos lados [esquerdo ou direito] como positivo ou negativo, preferindo-se utilizar um modo aleatório para a distribuição dos termos. Isso permitiu o uso de termos que, apesar de opostos, não podem ser classificados em bom ou ruim, como por exemplo, complexo/simples, clássico/esportivo, jovial/sério, etc.

Outra questão importante é a correspondência entre o significado de uma palavra ou expressão empregado no método e o significado para o usuário do produto. É possível que interpretações diferentes acerca do mesmo termo levem a resultados diferentes do esperado. Para reduzir essa distância, Llinares e Page [2007] sugerem que seja disponibilizada uma descrição do termo empregado no estudo, assim o sujeito pode compreender o significado que o estudo empregou para a palavra. No entanto, ponderou-se que entregar uma lista com o significado das palavras empregadas no estudo poderia gerar constrangimento a alguns usuários, pois em geral são termos bastante comuns da língua portuguesa. Alguns usuários poderiam interpretar que a entrega em mãos de uma lista explicativa estaria sugerindo que fossem ignorantes em relação a esses termos e até poderiam optar por não fazer a leitura das descrições. Esse problema foi contornado de maneira simples com recursos do formulário online. Foi gerada uma breve descrição de cada termo baseado no significado de três dicionários da língua portuguesa e colocado em uma janela *popup* que somente aparece quando o cursor do mouse sobrepassa pela escala de avaliação [etapa obrigatória para a resposta das perguntas] [Figura 3.4]. Assim, como ele já faz parte do sistema, o usuário não precisa passar pelo constrangimento de demonstrar que não entende um dos termos empregado no estudo.

Tabela 3.2. Escala do Diferencial Semântico [DS].

Termos utilizados no DS		Escala usada no DS								
Caro	Barato	Caro	o	o	o	o	o	o	o	Barato
Feio	Bonito	Feio	o	o	o	o	o	o	o	Bonito
Elegante	Cafona	Elegante	o	o	o	o	o	o	o	Cafona
Clássico	Esportivo	Clássico	o	o	o	o	o	o	o	Esportivo
Essencial	Desnecessário	Essencial	o	o	o	o	o	o	o	Desnecessário
Complexo	Simple	Complexo	o	o	o	o	o	o	o	Simple
Pesado	Leve	Pesado	o	o	o	o	o	o	o	Leve
Versátil	Constante	Versátil	o	o	o	o	o	o	o	Constante
Complicado	Prático	Complicado	o	o	o	o	o	o	o	Prático
Comum	Inovador	Comum	o	o	o	o	o	o	o	Inovador
Jovial	Sério	Jovial	o	o	o	o	o	o	o	Sério
Tradicional	Tecnológico	Tradicional	o	o	o	o	o	o	o	Tecnológico
Confiável	Duvidoso	Confiável	o	o	o	o	o	o	o	Duvidoso
Efêmero	Duradouro	Efêmero	o	o	o	o	o	o	o	Duradouro
Flexível	Rígido	Flexível	o	o	o	o	o	o	o	Rígido
Luxuoso	Modesto	Luxuoso	o	o	o	o	o	o	o	Modesto
Bom design	Design ruim	Bom design	o	o	o	o	o	o	o	Design ruim

Figura 3.4. Janela *popup* com descrição dos adjetivos bipolares [à direita].

Tabela 3.3 Significado dos termos usados no DS.

Caro: de preço alto; que tem preço acima do valor real.	Barato: de baixo custo.
Bonito: que agrada aos sentidos, de aspecto admirável; belo; com bom estilo.	Feio: sem beleza, disforme; que desagrada.
Elegante: chique, sofisticado, bem proporcionado, harmonioso, distinto.	Cafona: brega, jeca, kitsch, ridículo.
Clássico: costumeiro, usual, antigo, habitual, tradicional.	Esportivo: relativo a esporte; desportivo.
Essencial: básico, fundamental, importante, imprescindível, indispensável, necessário, obrigatório.	Desnecessário: irrelevante, supérfluo, dispensável, inútil.
Complexo: complicado, confuso, intricado, obscuro, profundo, composto, heterogêneo, multifacetado, multiforme, multimodo, vários.	Simple: acessível, claro, compreensível, descomplicado, fácil, inteligível, elementar, homogêneo, primário.
Pesado: que tem maior massa [peso], que exige maior esforço.	Leve: que tem menos massa [peso], que exige menos esforço.
Versátil: manejável, mutável, variável, volúvel, eclético, flexível.	Constante: contínuo, permanente, imutável, inalterável, invariável, regular, uniforme.
Complicado: complexo, custoso, difícil, laborioso, operoso, trabalhoso.	Prático: adequado, efetivo, fácil, funcional, objetivo, sensato.
Comum: corrente, corriqueiro, costumeiro, habitual, maioria, normal, ordinário, popular, público, usual, vulgar.	Inovador: arrojado, atual, contemporâneo, moderno, ousado, progressista, recente, renovador, revolucionário, transformador.
Jovial: alegre, animado, aprazível, brincalhão, cômico, divertido, engraçado, espirituoso.	Sério: sisudo, austero, discreto, sóbrio, grave.
Tradicional: costumeiro, habitual, usado, clássico.	Tecnológico: que usa dos avanços da tecnologia, moderno, avançado, de ponta, de última geração.
Confiável: efetivo, correto, verdadeiro, garantido, certo, seguro, insuspeito, indubitável.	Duvidoso: indeciso, vacilante, suspeito, ambíguo, controverso, discutível, dúvida, hesitante, incerto, questionável.
Efêmero: de curta duração, que pode deteriorar-se, perecível, momentâneo, breve, fugaz, passageiro, provisório, temporário, transitório.	Duradouro: contínuo, durável, que perdura, imperecível, longo, perene, permanente, prolongado, resistente.
Flexível: maleável, elástico, ajustável, dobrável, dúctil, moldável, plástico, vergável.	Rígido: duro, rijo, inflexível, inteiriçado.
Luxuoso: ostentoso, rico, luxuriante, magnífico, pomposo, aparatoso, esplêndido, ostensivo.	Modesto: despretensioso, moderado, apagado, discreto, humilde, módico, simples, singelo.
Bom design: o produto apresenta um projeto funcional, agradável esteticamente, coerente.	Design ruim: o projeto apresenta falhas funcionais e/ou estéticas.

3.1.3.4 Construção do questionário com escala Likert

Esse método foi selecionado para a construção do espaço semântico por permitir a avaliação por meio de frases que podem ser mais inteligíveis ao usuário que o DS para determinados aspectos. Assim, fatores que representam a percepção de qualidade de uso, valor de uso, usabilidade, conforto, higiene e segurança foram avaliados por meio de afirmações nesta etapa.

Nesta etapa foram empregadas 13 frases, conforme pode ser visto na lista completa apresentada na Tabela 3.4. O desenvolvimento desta etapa se deu de forma semelhante e conjunta ao do DS, pois os termos que haviam sido levantados referentes às questões de uso foram utilizados para o estabelecimento das questões de usabilidade.

Tabela 3.4. Frases empregadas na avaliação por escala Likert.

Este barbeador é fácil de usar.
Este barbeador possui uma pega [parte que você segura no cabo] que é firme e não escorrega da mão.
Este barbeador deixa a barba rente, a pele fica lisa.
Proporciona um barbear suave e não machuca a pele.
Este barbeador tira a barba rapidamente, não necessitando repetir diversas vezes a operação.
Este barbeador é fácil de limpar após o uso; os pelos e a espuma [creme, gel] saem facilmente.
Este barbeador é higiênico, pois não acumula sujeita nas lâminas ou no cabo.
O tamanho do cabo do barbeador é adequado para a minha mão.
Este barbeador é robusto, ou seja, não vai quebrar ou apresentar instabilidade com o uso.
Este produto é seguro e previne contra ferimento ou lesão.
Este barbeador é confortável de se usar.
As lâminas se adaptam ao contorno do rosto.
Estando com um preço justo, eu compraria esse barbeador.

Para essa análise, foram empregadas frases afirmativas que explicitavam condições específicas e uma escala Likert de 7 pontos [idêntica a anterior] polarizada em um lado negativo com ‘discordo totalmente’ e no lado positivo ‘concordo totalmente’ [Figura 3.5]. Este método é o mais empregado em avaliações de usabilidade e se mostra adequado para as questões relativas ao uso. Além disso, pela construção de frases é possível descrever mais claramente a situação de uso que está sendo avaliada. Outros estudos que utilizaram o SKE também empregaram escalas Likert desta mesma maneira [YANG, 2011a, 2011b; VERGARA *et al.*, 2011; LLINARES; PAGE, 2007; HUANG *et al.*, 2012, MONDRÁGON *et al.*, 2005, dentre outros], evidenciando que também é um método adequado para a análise com as características do produto nas etapas posteriores.

Figura 3.5. Escala Likert empregada para a avaliação da percepção de usabilidade.

Este barbeador é fácil de usar. *

1 2 3 4 5 6 7

Discordo totalmente Concordo totalmente

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 Coleta de dados

A coleta de dados de percepção foi dividida em duas etapas: uma abordagem online [que também incluiu a fase de recrutamento para as etapas posteriores] e uma abordagem de uso dos barbeadores descartáveis. Os procedimentos e materiais para cada fase será apresentado a seguir.

3.2.1 Coleta de dados online e Nível de integração multissensorial 1

A amostra de 40 barbeadores do estudo foi novamente dividida para pode se adaptar aos procedimentos da pesquisa. Como seria cansativo demais para o sujeito avaliar 40 produtos, correndo o risco de comprometer a veracidade das respostas e os resultados da pesquisa, conforme foi alertado por Llinares e Page [2007], a amostra de barbeadores teria que ser limitada individualmente. Assim, a quantidade de produtos foi limitada para 3 barbeadores por sujeito, para a fase online e para 5 barbeadores para a fase de uso. Ao todo, foram utilizados 30 barbeadores para a fase online distribuídos em 10 questionários e 10 barbeadores para a fase de uso, distribuídos em duas amostras.

A plataforma utilizada para a construção e implantação do questionário online foi o JotForm® [Interlogic LLC.], pois possibilita a captação de todos os dados necessários, visualização das imagens dos produtos e fácil captura dos resultados.

A divulgação do questionário foi realizada em redes sociais, *mailing lists*, *websites* de instituições, dentre outros. O sujeito voluntário recebia um link para acesso à plataforma onde estava hospedado o questionário e este abria automaticamente ao ser clicado. Em princípio o sistema apresentava uma tela inicial [Figura 3.6], onde o usuário tinha acesso a informações sobre os objetivos da pesquisa e atestava o consentimento em participar ou não marcando uma caixa de seleção [sem esse aceite o formulário não avançava de tela]. O formulário permite a navegação entre as telas, mas impede o avanço caso o sujeito não tenha preenchido todas as questões. Após a tela inicial, o questionário foi dividido em 4 seções:

- [1] Perfil do usuário – esta seção teve por objetivo traçar um perfil do sujeito participante do estudo e para isso foi utilizado por base o questionário socioeconômico de Graciano

e Lehfeld [2010], que permite classificar o usuário por meio de questões de fácil resposta;

- [2] Uso do barbeador – que tipo de barbeador costuma usar e o hábito de barbear-se do usuário;
- [3] Percepção do usuário em relação aos barbeadores - Diferencial Semântico; e
- [4] Percepção de usabilidade do barbeador.

Figura 3.6. Captura de tela do questionário online – tela de abertura.

A captura de tela mostra a interface de abertura de um questionário online. No topo, há um logotipo decorativo com o texto "BARBEADOR DESCARTÁVEL: A PERCEPÇÃO DO USUÁRIO". Abaixo, o texto "Bem vindo!" é exibido em negrito. Segue uma saudação "Olá!" e um parágrafo explicando o objetivo da pesquisa: "A pesquisa 'A percepção do usuário sobre o barbeador descartável' tem o objetivo de investigar como você usa e qual a sua opinião sobre diferentes barbeadores descartáveis que serão apresentados. Também gostaríamos de saber um pouco mais sobre você que é usuário deste produto, assim, pedimos que responda às perguntas a seguir com bastante atenção e com a maior sinceridade possível." Um segundo parágrafo informa: "As informações fornecidas por você serão apenas utilizadas para finalidade científica e os resultados serão divulgados de forma anônima apenas. Sua identidade será totalmente preservada." Abaixo disso, há o texto "Muito obrigado!". O formulário contém um campo de texto rotulado "Nome completo *". Abaixo dele, há uma seção "Confirme sua participação *" com um checkbox e o texto "Sou do gênero masculino e usuário de barbeador descartável". Na base da tela, há informações de contato do "Laboratório de Ergonomia e Interfaces" e da "Equipe" de pesquisa, incluindo nomes, endereços e e-mails. Um botão "avançar" está localizado na parte inferior central.

Imagem em tamanho reduzido.

Fonte: elaborado pelo autor.

A avaliação do produto propriamente dita foi realizada, nesta fase, por meio de imagens que representavam o produto em diversos ângulos, de forma padronizada. Detalhes de partes menores do produto também foram providenciados em destaques, conforme pode ser visto na Figura 3.7.

Figura 3.7. Exemplos de imagens empregadas no questionário online [Bozanno M5 descartável, Dorco Pace 4, Schick Hydro e King of Shaves Azor 5].



Fonte: elaborado pelo autor.

A amostra de usuários que participaram dos 3 níveis de integração multissensorial foram recrutados por meio do questionário online e o primeiro nível se deu pela resposta de um questionário online contando com 5 barbeadores, totalizando 10 produtos em dois questionários. A distribuição de barbeadores, nesta fase, foi aleatória e a amostragem está apresentada na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 Distribuição de barbeadores por questionário online.

<p>Questionário online 1 [A] Schick Hidro 5; [B] Bozzano Smart 2; e [C] Gillette Mach 3.</p>	
<p>Questionário online 2 [A] Bic Code; [B] Bozzano Matrix 3; e [C] Equate 3.</p>	
<p>Questionário online 3 [A] Schick Quattro; [B] Equate Eco 3; e [C] Bic Comfort 3.</p>	
<p>Questionário online 4 [A] Bic Comfort; [B] Dorco Pace 6; e [C] Bozzano Ultraspeed 3.</p>	
<p>Questionário online 5 [A] Gillette Proback 1; [B] Bozzano Action 3; e [C] Schick Exacta 2.</p>	

Tabela 3.5 Distribuição de barbeadores por questionário online [continuação].

<p>Questionário online 6 [A] Schick Exacta 3 [B] Gillette Prestobarba Ultragrip; e [C] Bozzano Smart 1.</p>			
<p>Questionário online 7 [A] Gillette Fusion; [B] Gillette Prestobarba; e [C] Bozzano Smart 2 Pele Sensível.</p>			
<p>Questionário online 8 [A] Bozzano Comfort 2 Pele Sensível; [B] Bozzano M5 Descartável; e [C] Gillette Mach 3 Power.</p>			
<p>Questionário online 9 [A] Bozzano Ultracomfort 2 Pele Normal; [B] Gillette Prestobarba 3 Ice; e [C] Schick Exacta 2 Sensitive.</p>			

Questionário online 10

[A] Bic Comfort Twin Pele Sensível;

[B] Bozzano Comfort 2 Pele Normal; e

[C] Gillette Prestobarba 3 Body Sense.



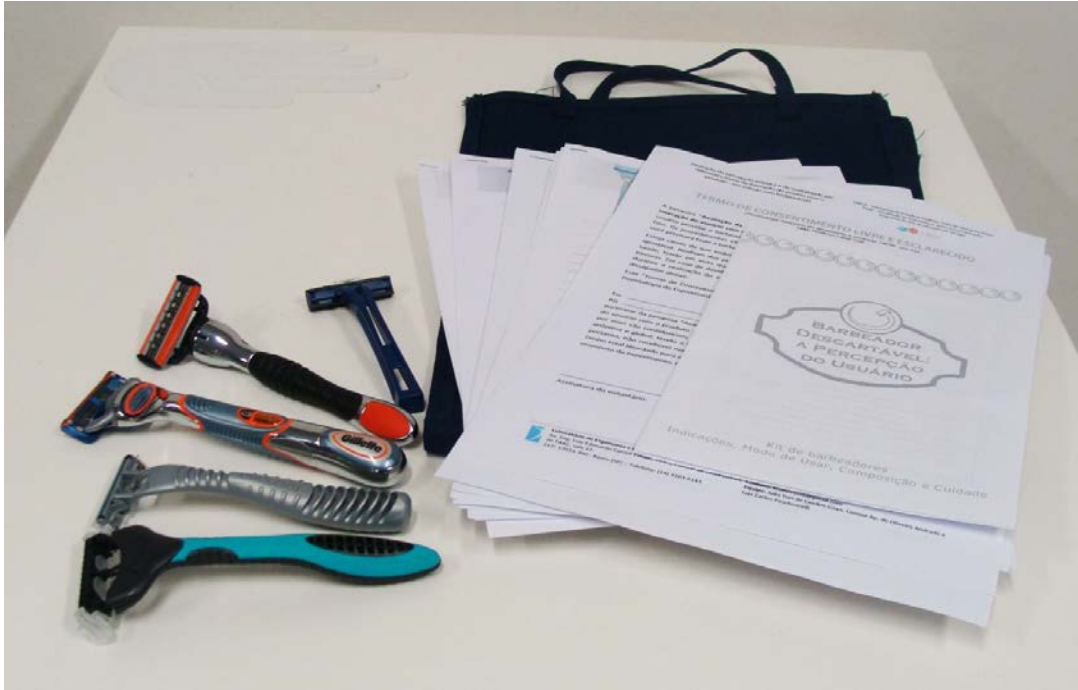
Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.2 Preparação da avaliação da integração multissensorial

Para a realização do estudo de integração multissensorial com os barbeadores, foi estabelecido que os produtos deveriam ser utilizados da forma mais real possível e isso não seria possível em um ambiente de laboratório com atividades simuladas. O ambiente e o contexto em que ocorre a interação podem influenciar a qualidade dessa interação e conseqüentemente a percepção do usuário [SCHÜTTE *et al.*, 2008]. Diversos estudos comprovaram que o ambiente físico apresenta uma grande influência nas emoções do usuário [NASAR, 1994; BARON, 1994; DEVLIN, NASAR, 1989] e afetam o julgamento de um produto [RUSSEL; PRATT, 1980; RAFAELI; VILNAI-YAVETZ, 2004]. No caso dos barbeadores, isso pode ser ainda mais ressaltado, tendo em vista que é um produto de higiene pessoal utilizado geralmente em ambiente privativo. Além disso, aos barbeadores está associado o uso de diversos outros produtos, como espuma [gel, creme, loção] para barbear e pós-barba, e geralmente são escolhidos de acordo com a função, tipo de pele e preferências individuais. Desta forma, seria mais conveniente que os usuários avaliassem os barbeadores em seu contexto real de uso.

Para isso, foram confeccionados kits para o armazenamento e transporte desses barbeadores [Figura 3.8]. Cada kit continha 5 barbeadores, questionários impressos, o TCLE e um folder com instruções. O questionário online foi adaptado para uma versão impressa, havendo um para cada nível de interação e um questionário pós-uso onde era avaliada toda a experiência de participação no estudo e uso dos barbeadores.

Figura 3.8. Kit de barbeadores para a avaliação de interação.



Fonte: elaborado pelo autor.

A amostra de 10 barbeadores foi dividida em dois conjuntos de 5 barbeadores, conforme apresentado nas Figuras 3.9 [kit 1] e 3.10 [kit 2]. O Critério de seleção foi a inclusão de produtos que representassem uma maior variedade de características estéticas e funcionais.

Figura 3.9. Amostra de barbeadores do Kit 1. [A] Bozzano M5, [B] Schick Xtreme 3, [C] Schick Ultrabarba, [D] Gillette Fusion Power e [E] Bozzano Speed 3.



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 3.10. Amostra de barbeadores do Kit 2. [A] Bic Sensitive, [B] Gillette Prestobarba Excel, [C] King of Shaves Azor 5, [D] Dorco Pace 4 e [E] Schick Slim Tripple.



Fonte: elaborado pelo autor.

3.2.3 Coleta de dados de uso [procedimentos]

Os sujeitos recrutados na fase inicial online foram chamados para a realização do teste de nível de integração multissensorial. O critério de seleção da amostra foi por conveniência, atendendo aos critérios de inclusão e tomando o cuidado de ser a mais diversa possível. O sujeito recebeu um kit com os barbeadores e era instruído sobre os procedimentos da pesquisa, sendo tomado, neste momento, o consentimento escrito pela assinatura do TCLE⁹. Os procedimentos incluíram dois níveis de integração multissensorial:

Nível 2 Composto de visão+tato - o usuário tinha acesso aos 5 produtos que compunham o kit, podendo observa-los e manipula-los livremente e deveriam preencher o questionário de nível 2 [Apêndice C] que continham as mesmas questões que já haviam preenchido na fase online [nível 1]. Foi instruído que os questionários respectivos de cada produto fossem respondidos todos de uma vez e a comparação entre os produtos também foi encorajada.

Nível 3 Composto de visão+tato+sentido cinestésico - nesta etapa o usuário deveria usar o produto normalmente e respeitando o seu próprio ritmo de se barbear. Após o uso de cada produto, o sujeito deveria preencher ao questionário correspondente [Apêndice D]. A ordem de uso dos produtos era aleatória e, para evitar confusões,

⁹ Na fase online o TCLE estava incluso no questionário.

todos os protocolos eram identificados com imagens do produto e com a numeração da etapa correspondente. Entre a etapa de nível 2 e a de nível 3 foi dado um intervalo de ao menos um dia e solicitado que os protocolos fossem guardados e que não voltassem a ser conferidos para evitar contaminação entre as etapas.

Neste ponto é necessário fazer uma observação. Apesar de o nível 2 ser atribuído a visão+tato e o nível 3 a integração de todos os sentidos, no nível 2 não é possível isolar totalmente o sentido cinestésico, pois, ao manipular o barbeador, o usuário percebe os movimentos que realiza e também sente o peso do produto, que são duas variáveis percebidas por esse sentido. No nível 3, o tato também desempenha uma função nova que não havia sido contemplada na etapa anterior, que é a sensação de passar a lâmina sobre o rosto durante o ato de barbear. No entanto, para facilitar a compreensão, nesta tese será entendido o nível 2 como predominantemente tátil e o nível 3 como a integração de todos os sentidos.

Após a finalização do uso de todos os barbeadores, o sujeito deveria responder o questionário pós-uso [Apêndice E] e a pesquisa estava finalizada. O kit foi então recolhido novamente pelo pesquisador, com todos os formulários e barbeadores.

Excluindo-se coletas de dados de pré-testes e análises iniciais, a coleta de dados desta pesquisa se iniciou em 25 de fevereiro de 2013 e encerrou-se em 14 de novembro de 2013. O tempo necessário para o uso dos cinco produtos que compunham o kit foi a etapa mais demorada, pois a maior parte dos usuários faz a barba apenas 1 vez por semana e esse prazo foi respeitado para se obter a percepção mais realista possível. Na fase de uso [nível 3] o usuário mais rápido levou 21 dias para realizar o estudo e o mais demorado 75 dias.

3.3 Análise dos dados

Os tratamentos estatísticos aplicados nos resultados desta pesquisa são divididos em duas etapas: a construção do espaço semântico e a análise da influência da integração multissensorial neste espaço semântico. Inicialmente, os dados foram tabulados no software Microsoft Excel® e analisados primeiramente por meio de estatística descritiva. Esse tratamento é importante para identificar médias e padrões nos dados que possam ser observados visualmente. Os tratamentos estatísticos específicos de cada etapa estão descritos detalhadamente a seguir.

3.3.1 Construção do espaço semântico

O espaço semântico representa a percepção do usuário sobre o produto e juntamente com as características do produto constitui as duas bases de dados fundamentais para a construção do SKE. Conforme indicado pela literatura especializada no SKE, para se construir o espaço semântico é necessário ter uma variabilidade de dados adequada para representar o universo do produto. Assim, foi determinado que a fase de integração sensorial de nível 1, que restringe os campos sensoriais apenas para a visão, fosse realizada com um número maior de produtos, de modo a representar um universo semântico adequado para estudos com o SKE. Os procedimentos usados neste nível de interação também são os mais comumente empregados em estudos do SKE.

Para a construção do espaço semântico, os resultados da percepção de cada termo usado na pesquisa [DS + escala Likert], chamados de termos de base, devem ser reduzidos em quantidade para os chamados termos superiores ou eixos semânticos. O método utilizado para esse procedimento é a Análise Fatorial.

3.3.1.1 Análise Fatorial

Segundo Laros [2005] a Análise Fatorial é um dos procedimentos psicométricos mais frequentemente utilizados tanto na construção, quanto na revisão e avaliação de instrumentos psicológicos, como no desenvolvimento de teorias psicológicas. O objetivo da Análise Fatorial é de

que um grande número de variáveis observadas pode ser explicado por um número menor de variáveis hipotéticas, não-observadas. Estas variáveis hipotéticas, também chamadas de fatores, são responsáveis pelo fato das variáveis observadas correlacionarem entre si. Outro aspecto deste tratamento é a redução do número de variáveis de um conjunto de dados, identificando um padrão de correlação e gerando um número menor de variáveis, também chamado de fatores, dimensões, componentes ou eixos [COLLARES, 2012]. Essa redução maximiza o poder de explicação do conjunto de todas as variáveis e possibilitam identificar subgrupos de questões que avaliam uma mesma habilidade ou capacidade cognitiva [PASQUALI, 2009; PASQUALI; PRIMI, 2003].

Segundo Collares *et al.* [2012], primeiramente, deve-se verificar o tamanho da amostra, o número de variáveis que se pretende analisar e quais variáveis serão escolhidas para a análise. Geralmente aceita-se uma amostra com pelo menos 50 pessoas, mesmo que sejam poucas variáveis a serem analisadas. A relação de ao menos 5 participantes por variável deve ser obedecida, sendo que o ideal são 10 participantes por variável. A amostragem deste estudo contou com 20 sujeitos por variável.

Outro elemento importante é a determinação do *eigenvalue* ou autovalor. Segundo Figueiredo Filho e Silva Junior [2010], apesar de não existir um critério consensual para definir quantos fatores devem ser extraídos, a literatura aponta alguns métodos que podem auxiliar o pesquisador na hora de tomar essa decisão. Por exemplo, a regra do *eigenvalue* 7 [critério de Kaiser] sugere que devem ser extraídos apenas os fatores com valor de *eigenvalue* acima de um. Isso porque se o fator apresenta baixo *eigenvalue*, ele está contribuindo pouco para explicar a variância nas variáveis originais. Para Tabachinick e Fidell [2007 *apud* FIGUEIREDO FILHO; SILVA JUNIOR, 2010], esse método funciona melhor quando o pesquisador utiliza entre 20 e 50 variáveis.

Este estudo empregou *eigenvalue* como 1,0. A maior parte dos estudos encontrados [YANG, 2011a; 2011b; YANG; CHANG, 2012; VERGARA *et al.*, 2011, LLINARES; PAGE, 2011] também utilizaram *eigenvalue* 1,0.

De acordo com Yang [2011a], dois critérios são importantes no uso da Análise Fatorial, sendo o primeiro o *eigenvalue*, já citado, e a porcentagem de variação para os fatores extraídos. A porcentagem de variação acumulada para todos os fatores pode ser usada para a seleção de um número adequado de fatores; segundo Kim e Mueller [1978 *apud* YANG, 2011a] normalmente essa porcentagem deve contar com pelo menos 60% do total da variância. De acordo com Laros [2005], se menos variância é explicada, dever-se-ia considerar a possibilidade de excluir as variáveis com cargas fatoriais relativamente baixas em todos os fatores, para melhorar a solução fatorial geral. A razão da exclusão destes itens é para aumentar a porcentagem da variância comum explicada.

O resultado da análise fatorial são agrupamentos em fatores com cargas de contribuição da correlação de cada variável. Quanto mais alto o valor da carga fatorial, melhor a variável representa

o fator. Desta maneira, a carga fatorial dá uma indicação sobre a qualidade da variável [LAROS, 2005]. Comrey e Lee (1992) sugerem que as cargas maiores que 0,71 são excelentes, maiores que 0,63 são muito boas, maiores que 0,55 boas, maiores que 0,45 razoáveis e maiores que 0,32 pobres. Relatar somente as cargas fatoriais acima de 0,30 pode melhorar a aparência da estrutura fatorial obtida, entretanto, todas as cargas fatoriais deveriam ser informadas para assegurar suficiente informação para uma plena avaliação dos resultados. Neste estudo serão apresentados apenas os resultados que apresentarem correlação maior que 0,1.

Ainda segundo Laros [2005], quando uma variável não tem uma carga fatorial substancialmente alta em nenhum dos fatores, esta variável pode ser excluída e a Análise Fatorial deveria ser refeita com o subconjunto restante de itens.

A amostra desta pesquisa foi testada quanto a sua esfericidade, pois este é um indicador da qualidade da amostra para Análise Fatorial [LAROS, 2005], sendo obtido resultado significativo no teste de Mauchly. Assim, os resultados de percepção dos 30 eixos semânticos para o nível 1 foram analisados por meio de Análise Fatorial [Análise dos Componentes Principais – Rotação *Varimax*], utilizando *eigenvalue* 1,0 no software Statistica R7®, pois é o tratamento mais utilizado na literatura, conforme descrito no Capítulo 3, Item 3. Os resultados foram interpretados como correlação alta os valores iguais ou maiores que 0,7 e como correlação média os valores maiores ou iguais a 0,4 [por exemplo, VERGARA *et al.*, 2011]. Os termos de base são tratados por variáveis e os fatores resultantes da Análise Fatorial são os eixos semânticos.

Para a verificação se o espaço semântico desta amostra apresentava comportamento semelhante às amostras menores utilizadas nos níveis de integração multissensorial de níveis 2 e 3, mais três Análises Fatoriais independentes foram realizadas, seguindo os mesmos procedimentos adotados anteriormente. A amostra de barbeadores do nível de integração multissensorial de nível 1 foi reduzida para compreender apenas os produtos selecionados para as etapas de níveis posteriores.

Os dados obtidos nas fases de integração multissensorial 2 e 3, que consistiu em 10 produtos x 30 eixos semânticos x 40 usuários x 2 níveis [visual+tátil e visual+tátil+cinestésico] o conjunto de dados deste estudo consistiu em 12.000 entradas [6.000 para cada nível], considerando que cada usuário avaliou 5 produtos nestas fases [ao todo, este estudo obteve 142.212 entradas]. O objetivo desta análise é verificar se os fatores obtidos nas três fases seguem o mesmo padrão de correlação entre si. Um resultado semelhante indica que a amostra reduzida pode ser representativa do mesmo universo semântico obtido na amostra maior, enquanto que padrões diferentes podem indicar que a percepção do usuário é construída de maneira diversa entre esses níveis [VERGARA *et al.*, 2011].

3.3.2 Comparação entre os níveis de integração multissensorial

O objetivo desta etapa é avaliar se a integração multissensorial afeta a construção do espaço semântico. Para isso, os resultados obtidos em cada nível serão comparados entre si para identificar a presença de diferenças estatisticamente significativas.

As amostras foram tratadas como variáveis dependentes. Os dados deste estudo são categóricos e não-paramétricos e também não seguem a distribuição normal ou de Gauss [verificado com o teste W de Shapiro-Wilk]. Assim, foi utilizado o teste Willcoxon para a identificação de diferenças estatisticamente significativas entre os níveis de integração multissensorial. Os resultados destas análises estão apresentados e discutidos no próximo capítulo.

4 Resultados e discussão

4.1 Perfil das amostras

4.1.1 Amostra de sujeitos

Conforme apresentado no capítulo 3, a amostragem para este estudo consiste de um mínimo de 20 sujeitos para cada barbeador analisado, tanto para a fase online quanto para a fase de uso. Ao todo, participaram 321 sujeitos, sendo 281 na fase online e 40 na fase de uso. A média de idade da amostra foi de 30, 5 anos [$\pm 10,81$], variando de 18 a 66 anos. A tabela 4.1 apresenta a distribuição por questionário. A amostragem foi aleatória por conveniência, não tendo a intenção de ser representativa social ou economicamente do país.

Tabela 4.1 Distribuição da amostra por questionário.

Online 1	20 sujeitos	Online 5	64 sujeitos	Online 9	20 sujeitos
Online 2	20 sujeitos	Online 6	20 sujeitos	Online 10	25 sujeitos
Online 3	44 sujeitos	Online 7	28 sujeitos	Teste de uso 1	20 sujeitos
Online 4	20 sujeitos	Online 8	20 sujeitos	Teste de uso 2	20 sujeitos

4.1.1.1 Perfil socioeconômico

Para estratificação da amostra foi usado o Questionário Socioeconômico de Graciano e Lehfeld [2010]. Este protocolo utiliza dados da escolaridade, profissão, renda, composição familiar e tipo de residência para estabelecer uma estratificação social. O resultado está apresentado da Tabela 4.2 à Tabela 4.7. Como pode ser observado, a maior parte dos sujeitos da pesquisa [99,4%] é das classes baixa superior, média inferior e média. Também foi identificado que 44,7% da amostra é composta de profissionais relacionados às artes, como design, arquitetura, moda, artes visuais, cenografia, figurino, interiores e outros relacionados. Esta característica foi delimitada, pois já foi demonstrado na literatura que a percepção destes profissionais é diferente dos demais sujeitos.

Tabela 4.2 Perfil da amostra – escolaridade.

Nível de escolaridade	
Médio incompleto	0,3%
Médio completo	2,2%
Superior incompleto	34,5%
Superior completo	37,9%
Especialização	7,5%
Mestrado	9,9%
Doutorado	5,6%
Pós-doutorado	2,2%

Tabela 4.3 Perfil da amostra - profissão.

Profissão	
Empresários	5,6%
Design, arquitetura, moda, cenografia, figurino, interiores;	44,7%
Trabalhadores da alta administração: Juízes, Promotores, Diretores, Administradores, Gerentes, Supervisores, Assessores, Consultores.;	3,7%
Profissionais liberais autônomos: Médico, Advogado, Contador, Engenheiro, Dentista;	9,6%
Trabalhadores assalariados administrativos, Técnicos e Científicos: Chefias em geral;	8,1%
Assistentes, Ocupações de nível médio e superior, Analistas, Atletas profissionais, Técnicos em geral, Servidores públicos de nível superior;	17,4%
Trabalhadores assalariados da produção, bens e serviços e da administração [indústria comércio, serviços, setor público e sistema financeiro];	9,0%
Trabalhador por conta própria: autônomos - Pedreiros, Caminhoneiros, Marceneiro.	1,9%

Tabela 4.4 Perfil da amostra – composição familiar.

Quantidade de pessoas que compõem a família	
1 a 2	33,5%
3 a 4	53,1%
5 a 6	11,2%
7 a 8	1,6%
Acima de 8	0,6%

Tabela 4.5 Perfil da amostra – rendimento familiar.

Rendimento familiar	
Mais de 60 salários De 60 a 100 salários mínimos [acima de R\$37.320,00]	0,6%
De 30 a 60 salários mínimos [de R\$18.660,00 a R\$37.320,00]	4,0%
De 15 a 30 salários mínimos [de R\$9.330,00 a R\$18.660,00]	16,8%
De 9 a 15 salários mínimos [de R\$5.598,00 a R\$ 9.330,00]	22,0%
De 4 a 9 salários mínimos [de R\$2.488,00 a R\$5.598,00]	33,5%
De 2 a 4 salários mínimos [de R\$1.244,00 R\$2.488,00]	16,5%
De meio a 2 salários mínimos [de R\$311,00 a R\$1.244,00]	6,2%
Até meio salário mínimo [até R\$311,00]	0,3%

Tabela 4.6 Perfil da amostra – tipo e qualidade da habitação.

Tipo de habitação		Qualidade da habitação	
Própria	62,1%	Ótima	31,1%
Financiada	9,3%	Boa	53,7%
Alugada	25,8%	Regular	12,7%
Cedida	2,8%	Insatisfatória	2,5%

Tabela 4.7 Perfil da amostra – classificação socioeconômica.

Classificação socioeconômica	
Baixa inferior	0,0%
Baixa superior	23,0%
Média inferior	58,7%
Média	17,4%
Média superior	0,3%
Alta	0,3%

4.1.1.2 Hábito de barbear

Foi traçado um perfil de hábitos relacionados ao barbear, envolvendo características da barba, frequência de barbear e tipo de produto usado. Como pode ser observado nas Tabelas 4.8 e 4.9, a maior parte dos sujeitos da amostra começou a fazer a barba entre os 14 e 17 anos [67,7%] e a maioria faz a barba de uma ou duas vezes por semana ou menos [62,1%].

Tabela 4.8 Hábito de barbear – idade em que começou a fazer a barba.

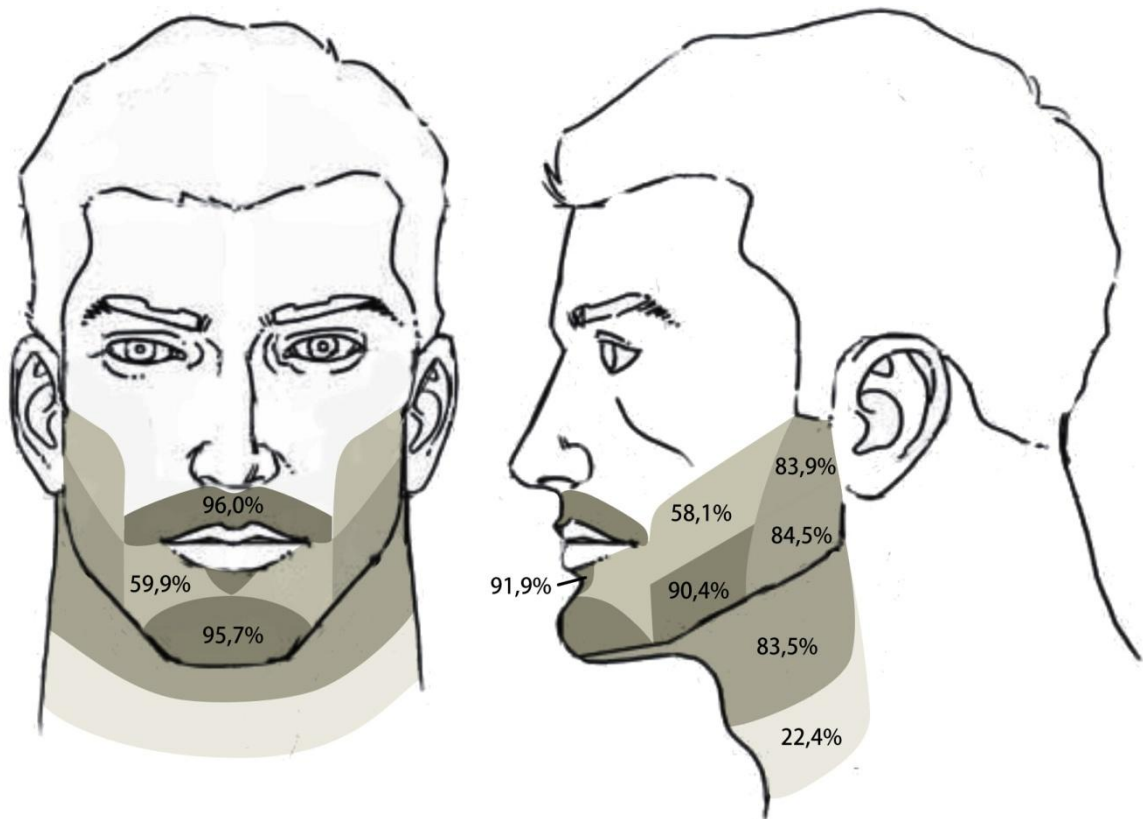
Idade em que começou a barbear-se	
Com 11 anos ou menos	1,6%
Com 12-13 anos	17,4%
Com 14-15 anos	37,0%
Com 16-17 anos	30,7%
Com 18-19 anos	11,5%
Com 20 anos ou mais	1,9%

Tabela 4.9 Hábito de barbear – frequência do barbear.

Frequência do barbear	
Mais de uma vez ao dia	0,6%
Diariamente	8,4%
Há cada 2 dias [dia sim, dia não]	16,5%
De 3 a 4 vezes por semana	12,4%
De 1 a 2 vezes por semana	39,4%
Menos de uma vez por semana	22,7%

A figura 4.1 representa a incidência de pelos faciais por locais no rosto, indicando, por intensidade de cinza a correspondente frequência relatada.

Figura 4.1. Frequência dos locais de barba entre os sujeitos.



Fonte: do autor.

A Tabela 4.10 representa a característica dos pelos da barba dos sujeitos. Como se pode notar, a maioria [72,0%] apresenta pelos grossos, enquanto que apenas 28% possuem pelos finos. Também foi constatado que em 30,1% dos entrevistados os pelos da barba podem apresentar densidades diferentes em determinadas regiões do rosto, havendo localidades mais densas que outras.

Tabela 4.10 Tipo de pelo e densidade.

Tipo de pelo e densidade	
Os pelos são grossos e densos (barba cheia)	33,3%
Os pelos são grossos e espaçados (barba rala)	38,7%
Os pelos são finos e são ralos (poucos)	15,4%
Os pelos são finos e são densos (barba cheia)	12,6%

Nas tabelas 4.11 e 4.12 estão apresentados os resultados sobre o tipo de barbeador usado. Em geral, os sujeitos utilizam barbeadores de 3 lâminas; quanto ao tipo de barbeador, há uma ligeira predominância entre os barbeadores de sistema em relação aos produtos inteiramente descartáveis.

Tabela 4.11 Barbeadores mais utilizados, por tipo.

Tipo de barbeador que utiliza	
Descartável	42,2%
Sistema	54,7%
Barbeador elétrico	1,9%
Lâmina descartável	0,9%

Tabela 4.12 Barbeadores mais utilizados, por quantidade de lâminas.

Quantidade de lâminas	
1	2,2%
2	18,3%
3	73,6%
4	3,1%
5	1,2%
6	0,9%

O objetivo desta coleta socioeconômica e cultural foi de identificar o perfil do usuário de barbeador que está participando no estudo e não de identificar um padrão representativo da população nacional. Além disso, é difícil estabelecer relações com esses dados, pois não foram encontrados outros estudos na literatura que relatem hábitos de barbear em diferentes classes socioeconômicas.

4.1.2 Amostra de produtos

Para melhor identificar os produtos utilizados na pesquisa e também para criar uma base para a interpretação dos resultados, foi pedido aos sujeitos que fizessem uma avaliação geral dos produtos após utiliza-los, avaliando-os em uma escala de 1 [péssimo] a 5 [excelente]. Os resultados dessa avaliação estão apresentados na Tabela 4.13. Para a obtenção da nota final, foi estabelecido um sistema de pesos para cada avaliação, sendo atribuído um peso 5 ao resultado excelente e peso 1 ao péssimo. A nota final abrange intervalo de 1 a 5 pontos, sendo 5 o melhor e 1 o pior. O produto que foi eleito o melhor foi o Dorco Pace 4, obtendo uma nota final de 4,8 e o pior produto foi o Bic Sensitive, com nota igual a 1,8.

Tabela 4.13. Avaliação geral dos produtos.

Produtos	Excelente	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	Nota final
Schick ultrabarba	0,0%	5,0%	35,0%	40,0%	15,0%	2,3
Gillette Fusion Power	40,0%	35,0%	10,0%	5,0%	0,0%	4,0
Bozzano Speed 3	15,0%	35,0%	25,0%	20,0%	0,0%	3,5
Bozzano M5 Sistema	35,0%	35,0%	10,0%	10,0%	5,0%	3,9
Schick Xtreme 3	5,0%	25,0%	45,0%	15,0%	5,0%	3,1
Bic Sensitive	0,0%	5,0%	20,0%	20,0%	50,0%	1,8
Gillette Prestobarba Excel	10,0%	60,0%	30,0%	0,0%	0,0%	4,0
KS Azor 5	35,0%	15,0%	30,0%	15,0%	5,0%	3,6
Dorco Pace 4	70,0%	25,0%	0,0%	5,0%	0,0%	4,8
Schick Slim Tripple	5,0%	60,0%	25,0%	10,0%	0,0%	3,8

Alguns produtos selecionados para essa amostragem apresentam características particulares que não são comuns a todos os barbeadores, como o sistema de limpeza de pelos e a lâmina de precisão. Também foi pedido aos sujeitos para avaliarem cada um desses sistemas, com o mesmo procedimento realizado para a análise anterior. Os resultados estão apresentados na Tabela 4.14.

Tabela 4.14. Avaliação geral dos produtos.

Produtos	Excelente	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	Não reconheceu o sistema	Nota final
Schick ultrabarba - sistema de limpeza dos pelos	20%	45%	15%	10%	5%	0%	2,7
Gillette Fusion Power - sistema de vibração	5%	45%	20%	25%	0%	0%	3,3
Gillette Fusion Power - lâmina de precisão	45%	25%	15%	0%	0%	10%	4,4
Bozzano M5 Sistema - lâmina de precisão	30%	30%	10%	5%	0%	20%	4,1
Schick Xtreme 3 - lâminas flexíveis	0%	40%	20%	10%	5%	20%	3,3
KS Azor 5 - sistema de movimento da cabeça	45%	10%	25%	15%	5%	0,0%	3,8

De uma forma geral, as notas variaram de regular a bom, para todos os sistemas. O pior sistema foi o de limpeza de pelos do Schick Ultrabarba; os sistemas que foram considerados regulares foram as lâminas flexíveis do Xtreme 3 da Schick e o sistema de vibração do Fusion Power da Gillette. As lâminas de precisão foram bem vistas pelos sujeitos, com destaque para o Gillette Fusion Power, avaliado como de bom a excelente. Também é preciso destacar que alguns sujeitos não reconheceram esse sistema nos produtos, em especial a lâmina de precisão do Bozzano Magnum 5 [20%] e as lâminas flexíveis do Schick Xtreme 3 [20%].

4.2 Espaço semântico – a percepção do usuário

Os resultados deste estudo consistem na construção do espaço semântico equivalente a um estudo do SKE e a verificação da influência da integração multissensorial neste espaço semântico. Para a construção do espaço semântico, foi utilizada uma amostra de 40 barbeadores utilizando formulários online, em condições análogas a maior parte dos estudos do SKE relatados na literatura. A integração multissensorial foi realizada com uma amostra de 10 barbeadores, que constavam na amostragem online, de forma que esta também serviu como o primeiro nível da integração multissensorial.

Primeiramente são apresentados os resultados obtidos na fase online juntamente com os resultados da análise fatorial. De acordo com o método, após a coleta dos termos é necessário a realização de procedimentos estatísticos para se obter os eixos semânticos, que são as palavras kansei de nível superior. Esse procedimento é realizado por Análise Fatorial, tratamento que agrupa as variáveis [palavras kansei de nível básico] em fatores [eixo semântico] de acordo com o nível de correlação entre essas variáveis.

Em seguida, são apresentados os resultados dos níveis 1, 2 e 3 da integração multissensorial, que envolveu o tato e o sentido cinestésico e os dados da Análise Fatorial comparativa destes níveis, seguindo os mesmos procedimentos em todas as etapas. Por fim, foram discutidas as diferenças obtidas entre as amostras destes níveis de integração multissensorial, observando os dados caso a caso.

4.2.1 Construção do espaço semântico do SKE: 40 barbeadores

O espaço semântico do SKE representa os resultados da Análise Fatorial para o conjunto de dados completo dos formulários online, procedimento normalmente aplicado para a construção do espaço semântico em pesquisas com o SKE. Os resultados desta etapa estão apresentados nas Tabelas 4.15 e 4.16, correspondendo ao valor médio atribuído para cada variável. Para facilitar a organização dos resultados, as variáveis foram divididas entre os obtidos por Diferencial Semântico [DS] [Tabela 4.15] e por escala Likert [Tabela 4.16].

O DS usa pares de adjetivos opostos, que não necessariamente são representativos de polos positivos e negativos, para determinar a percepção do usuário. Assim, cada variável apresentada deve ser observada separadamente na Tabela 4.15, na qual os valores mais altos estão associados aos adjetivos acima [negrito] e os valores mais baixos estão associados aos adjetivos abaixo [sublinhado]. A tabela foi organizada de modo que os resultados de todos os produtos sejam vistos para cada variável, permitindo a comparação entre as amostras de barbeadores. Foram destacados em negrito os maiores valores [associado ao adjetivo de cima] e sublinhados os menores valores para cada variável [associado ao adjetivo de baixo]. Por exemplo, tomando o primeiro par de adjetivos bipolares por análise [caro/barato], pode-se notar que o produto Bozzano Smart 2 foi considerado o mais barato nesta avaliação e o barbeador Gillette Mach 3 Power foi considerado o mais caro.

A avaliação da percepção do usuário pela escala Likert está apresentada na Tabela 4.16. Nesta tabela, todos os valores mais próximos de um correspondem a ‘discordo’ e os mais próximos de sete ao ‘concordo’. Os melhores resultados estão destacados em negrito e os piores estão sublinhados.

Observando os resultados, pode-se notar que em geral os barbeadores de sistema foram considerados melhores em quase todos os quesitos, enquanto que os totalmente descartáveis foram considerados piores. Dentre os barbeadores de sistema, destacam-se o Gillette Mach 3, Gillette Mach 3 Power, Dorco Pace 4, King of Shaves Azor 5 e Bozzano M5; dentre os descartáveis, destaca-se o Gillette Prestobarba Excel, com bons resultados. Os barbeadores mais simples, com apenas uma cor, cabo reto e com uma ou duas lâminas representam os barbeadores com os piores resultados. Exemplos destes produtos são: Bozzano Smart 1, Bozzano Smart 2, Bic Sensitive e Gillette Prestobarba.

Também se pode notar uma tendência de que os barbeadores com maior quantidade de lâminas são considerados melhores que os barbeadores com menor quantidade de lâminas. No entanto, o barbeador Gillette Mach 3 foi considerado um dos melhores em boa parte das variáveis, apesar de ter apenas 3 lâminas. Uma possibilidade é que este é também um dos barbeadores mais usados em todo o mundo, considerado um exemplo de excelência no barbear desde o momento de seu lançamento e isso pode ter influenciado a opinião dos sujeitos. Estudos com outros produtos já indicaram uma influência do histórico do produto ou da imagem da marca na avaliação geral dos produtos [McCabe e Nowlis, 2003]. Nestes casos, quando um julgamento é consolidado no referencial do usuário, seja positiva ou negativamente, essa referência é sempre resgatada pelo cérebro durante o processo de percepção [FENKO, 2010].

Tabela 4.15 - Dados gerais dos adjetivos bipolares [DS] para o nível 1 - todos os produtos.

Produto	barato	bonito	cafona	esportivo	desnecessário	simples
Schick ultrabarba	6,25	3,20	4,50	3,35	3,20	6,30
Gillette Fusion Power	1,61	4,61	4,11	5,89	4,00	2,72
Bozzano Speed 3	5,33	4,00	3,89	4,00	3,28	5,94
Bozzano M5 Sistema	2,39	5,44	2,67	6,22	3,11	3,67
Schick Xtreme 3	3,72	2,61	5,17	5,22	4,28	4,44
Bic Sensitive	6,71	2,33	5,33	3,14	3,19	6,62
Gillette Prestobarba Excel	3,56	5,67	2,72	6,06	2,72	4,44
KS Azor 5	2,00	4,61	3,61	4,44	3,33	3,17
Dorco Pace 4	2,17	6,22	2,06	5,78	2,44	4,00
Schick Slim Tripple	4,83	3,11	5,06	4,72	4,06	5,33
Schick Hidro	3,00	5,05	3,25	5,50	3,35	3,80
Bozzano Smart 2	6,83	<u>1,67</u>	5,89	<u>1,44</u>	3,33	6,72
Gillette Mach 3	2,33	6,44	<u>1,78</u>	5,72	2,44	3,72
Bic Code	5,50	3,20	4,65	3,50	3,50	6,30
Bozzano Matrix 3	2,39	4,44	4,00	6,17	3,61	3,33
Equate 3	3,39	2,89	5,28	5,83	3,89	4,44
Bic Comfort 3	4,75	3,59	4,50	5,82	3,23	5,18
Equate 3 Eco	2,70	4,32	3,80	3,20	3,36	4,80
Schick Quattro	2,11	4,20	3,95	5,36	3,68	3,43
Bic comfort	5,65	2,30	5,00	3,25	4,05	6,00
Dorco Pace 6	1,78	4,50	4,44	5,67	4,11	<u>2,50</u>
Bozzano Ultraspeed 3	4,56	3,39	4,56	4,28	3,61	4,94
Gillette Probak 1	6,03	2,34	5,36	2,86	3,80	6,44
Bozzano Action 3	2,67	4,11	3,50	5,78	2,94	3,11
Schick Exacta 2	4,40	3,40	4,00	4,40	3,20	5,60
Gillette Prestobarba Ultragrip	5,20	3,10	4,80	4,15	3,55	6,10
Bozzano Smart 1	6,06	2,56	5,00	3,11	4,17	6,33
Schick Exacta 3	3,80	5,00	3,00	5,60	3,20	4,40
Gillette Fusion	3,11	4,89	3,50	5,43	2,79	4,86
Gillette Prestobarba	5,82	1,82	5,79	1,96	3,93	6,75
Bozzano Smart 2 p. sensível	5,71	1,93	5,82	2,21	4,68	6,43
Bozzano Comfort 2 p. sensível	5,90	2,05	5,50	2,25	3,45	6,65
Gillette Mach 3 Power	<u>1,56</u>	6,44	2,39	6,61	3,06	3,83
Bozzano M5 Descartável	3,00	3,00	5,60	4,80	3,20	4,40
Gillette Prestobarba 3 ice	3,65	4,15	4,10	5,30	2,95	5,20
Bozzano ultracomfort 2 p. normal	5,89	2,78	4,39	2,33	3,33	6,22
Schick Exacta 2	3,80	4,80	4,60	4,20	<u>2,40</u>	6,00
Bic Comfort 2 p. normal	6,16	2,28	5,00	2,48	3,60	6,48
Gillette Prestobarba 3 Bodysense	2,52	5,24	3,12	6,56	2,96	4,24
Bic Comfort Twin p. sensível	5,60	3,00	4,92	3,08	4,48	6,36
	caro	feio	elegante	clássico	essencial	complexo

Tabela 4.15 - Dados gerais dos adjetivos bipolares [DS] para o nível 1 - todos os produtos [continuação].

Produto	leve	constante	prático	inovador	sério	tecnológico
Schick ultrabarba	6,65	5,00	6,05	1,70	4,20	1,95
Gillette Fusion Power	<u>2,89</u>	2,83	3,94	5,94	2,72	6,17
Bozzano Speed 3	6,06	4,44	6,17	2,83	4,39	2,72
Bozzano M5 Sistema	3,72	3,56	4,44	5,33	2,28	5,39
Schick Xtreme 3	5,67	3,28	4,78	3,94	3,50	4,17
Bic Sensitive	6,90	5,62	6,33	1,57	4,62	1,76
Gillette Prestobarba Excel	5,61	3,11	5,67	4,22	2,56	4,89
KS Azor 5	4,39	3,06	4,11	6,22	2,83	6,00
Dorco Pace 4	3,61	<u>2,67</u>	5,22	5,44	2,28	5,83
Schick Slim Tripple	6,11	3,89	5,33	4,00	3,17	4,22
Schick Hidro	4,45	3,35	5,05	3,50	3,25	4,45
Bozzano Smart 2	6,78	5,56	5,83	1,28	5,28	<u>1,44</u>
Gillette Mach 3	4,22	<u>2,67</u>	5,11	5,28	3,44	4,94
Bic Code	6,60	4,45	6,30	1,85	4,60	1,90
Bozzano Matrix 3	4,06	3,56	4,50	5,06	2,67	5,44
Equate 3	5,28	3,89	5,00	5,17	2,28	5,00
Bic Comfort 3	6,18	4,05	5,80	2,32	2,84	3,80
Equate 3 Eco	3,98	4,27	4,98	3,98	5,34	4,23
Schick Quattro	3,59	3,86	4,05	4,77	3,84	5,18
Bic comfort	6,05	5,00	5,95	1,70	4,25	2,00
Dorco Pace 6	3,33	3,67	<u>3,89</u>	5,11	3,22	5,28
Bozzano Ultraspeed 3	5,44	4,44	5,00	3,50	3,17	4,00
Gillette Probak 1	6,59	5,05	5,98	1,61	4,64	1,81
Bozzano Action 3	3,61	3,44	4,28	4,50	2,78	5,11
Schick Exacta 2	6,40	4,00	5,60	3,80	3,20	3,40
Gillette Prestobarba Ultragrip	6,45	4,60	6,05	1,90	3,90	2,80
Bozzano Smart 1	6,22	5,33	5,89	1,89	5,39	2,28
Schick Exacta 3	6,20	3,80	5,60	5,20	2,60	4,40
Gillette Fusion	5,07	3,32	5,36	3,79	2,79	4,79
Gillette Prestobarba	6,61	5,18	5,89	<u>1,29</u>	6,11	1,29
Bozzano Smart 2 p. sensível	6,57	5,04	5,86	1,61	5,61	1,57
Bozzano Comfort 2 p. sensível	6,60	5,80	6,30	1,30	5,90	1,45
Gillette Mach 3 Power	3,61	3,17	4,78	5,83	2,28	6,28
Bozzano M5 Descartável	5,40	3,80	5,20	4,40	3,60	4,20
Gillette Prestobarba 3 ice	5,90	3,95	5,75	3,40	3,00	4,50
Bozzano ultracomfort 2 p. normal	6,22	5,39	5,50	1,33	5,50	2,22
Schick Exacta 2	5,40	5,20	4,80	3,20	3,40	4,80
Bic Comfort 2 p. normal	6,72	5,24	6,00	1,44	5,00	<u>1,44</u>
Gillette Prestobarba 3 Bodysense	5,12	2,76	5,52	5,44	<u>1,64</u>	5,76
Bic Comfort Twin p. sensível	6,52	4,88	5,96	2,32	4,44	2,48
	pesado	versátil	complicado	comum	jovial	tradicional

Tabela 4.15 - Dados gerais dos adjetivos bipolares [DS] para o nível 1 - todos os produtos [continuação].

Produto	duvidoso	duradouro	rígido	modesto	design ruim
Schick ultrabarba	3,85	1,95	5,15	6,50	4,20
Gillette Fusion Power	3,56	4,89	2,56	2,33	2,83
Bozzano Speed 3	3,28	3,17	4,22	6,00	3,56
Bozzano M5 Sistema	3,00	4,89	2,83	2,72	2,39
Schick Xtreme 3	4,39	3,00	3,28	4,56	4,89
Bic Sensitive	4,81	<u>1,24</u>	6,00	6,76	5,43
Gillette Prestobarba Excel	2,50	3,61	3,61	4,22	2,39
KS Azor 5	3,50	4,89	3,39	2,56	3,17
Dorco Pace 4	2,22	5,28	3,22	2,44	<u>1,67</u>
Schick Slim Tripple	4,72	3,33	3,83	4,94	4,67
Schick Hidro	3,65	4,30	3,70	3,35	3,50
Bozzano Smart 2	5,17	1,83	6,61	6,67	5,28
Gillette Mach 3	<u>1,89</u>	6,22	<u>1,89</u>	2,89	2,00
Bic Code	3,35	1,90	5,25	6,40	4,60
Bozzano Matrix 3	2,94	4,50	2,50	3,44	3,06
Equate 3	3,94	3,61	3,17	4,67	4,50
Bic Comfort 3	4,00	2,45	4,55	5,80	3,89
Equate 3 Eco	3,00	4,91	5,02	3,59	3,59
Schick Quattro	3,32	4,70	4,11	2,89	3,39
Bic comfort	4,35	2,20	5,45	6,30	5,05
Dorco Pace 6	4,00	3,89	2,94	2,61	3,56
Bozzano Ultraspeed 3	3,89	3,61	3,78	4,89	4,50
Gillette Probak 1	4,39	2,22	5,70	6,56	4,81
Bozzano Action 3	2,56	4,56	2,56	3,17	2,94
Schick Exacta 2	4,20	2,80	3,20	5,80	4,80
Gillette Prestobarba Ultragrip	3,45	2,30	4,70	6,00	4,75
Bozzano Smart 1	5,56	1,94	5,94	6,28	5,33
Schick Exacta 3	3,20	3,20	3,00	4,00	3,60
Gillette Fusion	2,39	3,93	2,96	4,00	2,75
Gillette Prestobarba	4,82	2,39	6,61	6,68	5,79
Bozzano Smart 2 p. sensível	4,82	2,39	6,14	6,43	6,11
Bozzano Comfort 2 p. sensível	3,75	2,00	6,05	6,75	5,60
Gillette Mach 3 Power	2,22	5,17	2,67	<u>2,00</u>	<u>1,67</u>
Bozzano M5 Descartável	2,80	4,00	2,80	4,40	4,40
Gillette Prestobarba 3 ice	2,50	3,05	3,35	4,35	3,45
Bozzano ultracomfort 2 p. normal	4,06	2,39	6,44	6,33	4,50
Schick Exacta 2	3,20	2,80	5,40	5,40	3,80
Bic Comfort 2 p. normal	3,68	2,32	6,04	6,60	5,00
Gillette Prestobarba 3 Bodysense	2,52	4,36	2,16	3,08	2,48
Bic Comfort Twin p. sensível	4,12	3,00	5,88	5,76	4,56
	confiável	efêmero	flexível	luxuoso	bom design

Tabela 4.16 - Dados gerais das expressões [escala Likert] para o nível 1 - todos os produtos.

Produto	É fácil de usar	Tem pega firme	Deixa a barba rente	Proporciona um barbear suave	Retira a barba rapidamente	É fácil de limpar
Schick ultrabarba	5,70	4,85	3,10	2,75	2,15	<u>2,55</u>
Gillette Fusion Power	4,39	5,22	5,94	5,28	5,50	4,83
Bozzano Speed 3	5,28	4,78	4,11	3,50	2,89	2,94
Bozzano M5 Sistema	4,89	5,89	5,78	5,11	5,11	4,22
Schick Xtreme 3	4,78	4,78	3,94	3,56	3,06	3,72
Bic Sensitive	5,33	3,71	<u>2,10</u>	<u>2,10</u>	1,76	2,76
Gillette Prestobarba Excel	5,72	5,94	5,06	5,06	4,33	4,78
KS Azor 5	4,50	3,72	5,06	4,89	5,50	4,50
Dorco Pace 4	5,89	6,22	5,83	5,67	5,28	4,94
Schick Slim Tripple	5,11	4,72	4,11	4,11	4,11	4,39
Schick Hidro	5,25	5,05	5,00	4,35	4,75	3,40
Bozzano Smart 2	5,00	3,44	3,06	2,44	1,83	2,94
Gillette Mach 3	6,17	6,00	6,00	5,94	5,94	5,33
Bic Code	5,35	4,45	2,65	2,50	1,90	2,80
Bozzano Matrix 3	5,06	5,78	5,33	5,33	4,83	4,78
Equate 3	4,61	5,22	4,61	4,44	4,61	3,39
Bic Comfort 3	5,77	5,20	3,70	3,00	3,18	3,32
Equate 3 Eco	4,95	4,57	4,18	4,11	3,84	4,02
Schick Quattro	4,75	5,34	4,64	4,39	4,50	3,82
Bic comfort	5,05	4,45	2,70	2,55	<u>1,55</u>	2,70
Dorco Pace 6	4,94	5,78	5,56	5,78	5,17	4,50
Bozzano Ultraspeed 3	5,33	5,00	4,00	3,83	3,44	3,83
Gillette Probak 1	4,94	4,41	2,88	2,36	2,23	3,02
Bozzano Action 3	5,50	5,50	5,22	5,22	4,50	4,61
Schick Exacta 2	<u>4,20</u>	5,40	3,80	3,40	3,20	3,20
Gillette Prestobarba Ultragrip	5,40	5,35	3,00	2,85	2,40	3,10
Bozzano Smart 1	4,39	<u>2,78</u>	2,22	2,17	2,06	3,22
Schick Exacta 3	5,00	4,20	4,40	4,00	4,00	3,60
Gillette Fusion	5,32	5,71	5,21	4,75	4,61	4,14
Gillette Prestobarba	4,25	3,11	2,18	2,32	2,00	2,61
Bozzano Smart 2 p. sensível	4,29	2,82	2,68	2,54	2,04	2,79
Bozzano Comfort 2 p. sensível	5,25	3,90	3,00	2,45	2,50	3,55
Gillette Mach 3 Power	5,50	5,94	5,83	5,33	5,11	4,67
Bozzano M5 Descartável	6,20	4,40	4,80	4,00	4,20	4,00
Gillette Prestobarba 3 ice	5,75	5,50	4,65	4,20	4,15	4,25
Bozzano ultracomfort 2 p. normal	4,83	4,06	3,28	2,78	2,33	2,78
Schick Exacta 2	4,20	4,20	4,00	3,80	3,60	4,20
Bic Comfort 2 p. normal	6,04	4,48	2,80	2,76	2,24	2,60
Gillette Prestobarba 3 Bodysense	5,24	5,72	5,40	5,32	5,24	4,68
Bic Comfort Twin p. sensível	5,44	3,60	3,04	2,68	2,96	3,04

Tabela 4.16 - Dados gerais das expressões [escala Likert] para o nível 1 - todos os produtos [continuação].

Produto	Não	O tamanho	É	É	É	As lâminas se	Compraria
	acumula sujeira	do cabo é adequado	robusto	seguro	confortável	adaptam ao rosto	
Schick ultrabarba	<u>2,15</u>	4,30	3,30	3,20	3,55	1,95	4,20
Gillette Fusion Power	4,50	5,00	5,11	4,28	5,22	5,83	5,11
Bozzano Speed 3	2,67	4,50	4,44	3,78	3,83	3,06	4,72
Bozzano M5 Sistema	4,50	5,22	5,39	4,94	5,56	5,50	5,89
Schick Xtreme 3	3,33	4,28	4,06	3,56	4,00	3,56	3,39
Bic Sensitive	3,10	4,05	<u>2,57</u>	2,62	2,62	1,81	3,29
Gillette Prestobarba Excel	4,22	5,17	4,17	3,78	5,00	4,78	5,72
KS Azor 5	4,72	5,11	4,78	4,56	4,94	5,11	5,17
Dorco Pace 4	5,06	5,50	5,50	5,17	5,78	5,67	6,06
Schick Slim Tripple	3,94	4,56	4,00	3,94	3,83	3,72	4,06
Schick Hidro	3,20	4,85	5,05	3,80	4,60	4,35	5,35
Bozzano Smart 2	2,61	3,78	3,06	<u>2,11</u>	2,39	1,94	3,33
Gillette Mach 3	5,28	6,00	6,00	5,61	6,17	6,28	6,44
Bic Code	2,80	3,55	3,65	3,05	2,95	2,10	3,30
Bozzano Matrix 3	4,39	5,06	4,56	4,22	5,17	5,22	4,89
Equate 3	2,61	3,72	3,94	3,33	3,72	4,00	3,39
Bic Comfort 3	2,41	4,77	4,07	2,98	3,89	3,25	4,39
Equate 3 Eco	4,43	4,86	4,66	3,68	4,32	4,30	4,59
Schick Quattro	3,68	4,89	4,91	4,07	4,61	4,52	4,82
Bic comfort	3,10	3,95	3,60	3,25	2,75	2,05	2,65
Dorco Pace 6	4,44	5,11	5,17	4,78	5,39	5,72	5,44
Bozzano Ultraspeed 3	3,83	4,56	4,50	4,00	4,00	4,11	4,22
Gillette Probak 1	2,66	4,70	3,33	2,63	3,09	2,39	3,08
Bozzano Action 3	3,94	5,22	5,50	4,89	5,28	5,06	5,17
Schick Exacta 2	2,20	4,20	4,00	3,20	3,80	3,00	3,00
Gillette Prestobarba Ultragrip	3,05	4,60	3,70	3,30	3,20	2,35	3,55
Bozzano Smart 1	3,22	4,00	3,22	2,78	2,67	2,39	2,50
Schick Exacta 3	4,00	4,60	4,60	3,60	4,80	5,60	4,80
Gillette Fusion	4,43	5,29	5,18	4,50	5,04	4,82	5,64
Gillette Prestobarba	2,61	<u>3,14</u>	2,82	2,61	<u>2,25</u>	<u>1,71</u>	<u>2,39</u>
Bozzano Smart 2 p. sensível	3,11	3,39	3,04	2,29	2,36	2,07	2,64
Bozzano Comfort 2 p. sensível	2,75	3,75	3,20	2,20	2,65	2,00	2,70
Gillette Mach 3 Power	4,72	5,67	4,89	4,33	5,56	5,33	6,11
Bozzano M5 Descartável	3,60	3,80	3,00	4,20	3,20	3,20	3,00
Gillette Prestobarba 3 ice	3,45	5,05	3,65	3,55	4,30	4,50	5,55
Bozzano ultracomfort 2 p. normal	2,83	3,78	3,89	3,06	2,94	2,39	3,89
Schick Exacta 2	4,60	4,80	4,00	3,40	3,80	3,20	4,40
Bic Comfort 2 p. normal	2,16	3,96	3,32	2,72	2,84	2,48	3,36
Gillette Prestobarba 3 Bodysense	4,52	5,64	4,76	4,76	5,68	5,64	5,80
Bic Comfort Twin p. sensível	3,44	3,40	3,52	3,60	3,20	2,56	3,32

4.2.2 Níveis 2 e 3 de integração multissensorial: a visão, o tato e o sentido cinestésico

Nestas etapas, a quantidade de barbeadores foi reduzida de 40 para 10 de modo a facilitar a execução do estudo. Os resultados do nível de integração multissensorial 2 estão apresentados na Tabela 4.17, os resultados do nível 3 na Tabela 4.18. Para facilitar a visualização dos resultados, as tabelas foram reestruturadas para permitir a visualização de todos os resultados de uma só vez. Conforme procedimento anterior, os valores mais altos foram destacados em negrito e os mais baixos foram sublinhados. Os termos de base apresentados nas tabelas representam os adjetivos com o maior valor na escala, ou seja, quanto mais alto o valor indicado na tabela, mais próximo do adjetivo apresentado. Por exemplo, tomando-se por análise o par de adjetivos bipolares caro/barato, na primeira linha da tabela, pode-se notar que o barbeador considerado mais barato foi o Bic Sensitive, pois apresentou o maior valor; consequentemente, o produto avaliado como mais caro, foi o Gillette Fusion Power.

É importante salientar também que os dados de nível 1 que foram usados na comparação com os outros níveis de integração multissensorial estão contidos nos resultados apresentados anteriormente.

Tabela 4.17 Dados gerais para o nível 2 da integração multis sensorial.

Variáveis	Schick ultrabarba	Gillette Fusion Power	Bozzano Speed 3	Bozzano M5 Sistema	Schick Xtreme 3	Bic Sensitive	Gillette Prestobarba Excel	KS Azor 5	Dorco Pace 4	Schick Slim Tripple
Barato	6,42	<u>1,29</u>	5,50	2,00	4,65	6,90	4,53	1,41	1,76	4,41
Bonito	2,26	5,88	3,63	5,94	3,35	<u>2,10</u>	5,12	5,24	6,29	3,71
Cafona	5,26	2,59	4,06	<u>2,00</u>	4,59	5,65	3,47	2,76	1,94	4,59
Esportivo	<u>2,32</u>	5,88	4,44	5,47	5,29	3,00	5,41	5,00	6,29	5,24
Desnecessário	3,47	3,65	3,25	3,00	3,71	3,65	<u>2,76</u>	2,82	2,59	2,82
Simples	6,63	<u>2,41</u>	5,19	3,76	4,94	6,85	4,88	2,47	3,06	5,29
Leve	6,79	3,06	6,38	3,41	6,29	6,95	6,24	<u>2,35</u>	3,18	6,35
Constante	5,16	3,47	4,69	3,59	4,53	5,70	3,53	<u>3,06</u>	3,24	3,76
Prático	6,00	3,71	5,94	4,82	5,47	6,30	5,76	<u>3,41</u>	4,94	5,53
Inovador	1,37	6,29	2,69	4,76	3,12	<u>1,15</u>	3,82	6,53	5,41	3,53
Sério	5,00	2,47	2,94	2,65	2,88	4,90	2,82	3,12	<u>2,29</u>	2,88
Tecnológico	<u>1,58</u>	6,59	3,13	5,71	3,24	1,80	4,24	5,71	6,29	4,06
Duvidoso	4,68	2,94	4,19	2,59	3,82	5,55	3,12	2,59	<u>1,82</u>	3,76
Duradouro	1,79	5,29	2,69	5,65	3,00	<u>1,45</u>	3,76	5,65	6,35	3,06
Rígido	6,00	<u>3,12</u>	4,50	<u>3,12</u>	3,53	6,65	3,41	2,59	2,59	4,35
Modesto	6,74	1,71	5,44	2,29	5,29	6,85	4,94	<u>1,65</u>	2,00	5,24
Design ruim	5,47	2,41	3,88	2,24	4,59	6,00	2,94	2,35	<u>1,29</u>	3,71
É fácil de usar	<u>4,74</u>	4,82	5,59	5,59	5,53	5,30	6,24	5,29	5,94	5,59
Tem pega firme	3,11	5,94	4,82	6,00	5,18	<u>2,65</u>	5,65	4,65	6,76	4,35
Deixa a barba rente	2,68	5,65	4,24	5,53	4,41	<u>2,25</u>	5,00	5,41	6,00	4,82
Proporciona um barbear suave	2,37	5,35	3,94	5,47	4,06	<u>1,75</u>	4,88	5,47	6,06	4,71
Retira a barba rapidamente	<u>2,00</u>	5,41	3,18	5,53	3,59	2,15	4,24	5,53	5,94	4,35
É fácil de limpar	3,05	5,29	<u>2,94</u>	5,41	3,47	3,60	4,06	4,94	5,06	4,29
Não acumula sujeira	2,84	4,71	<u>2,71</u>	5,12	3,00	3,45	4,29	4,88	5,00	4,00
O tamanho do cabo é adequado	<u>2,11</u>	6,00	4,29	6,06	4,29	3,15	4,88	5,59	6,41	4,76
É robusto	3,47	5,41	4,06	5,59	3,59	<u>2,25</u>	3,76	5,35	6,41	4,18
É seguro	2,47	5,41	3,59	5,00	3,88	<u>2,00</u>	4,47	5,24	6,12	4,25
É confortável	2,16	5,41	4,29	6,00	4,18	<u>1,95</u>	4,59	5,71	6,65	4,29
As lâminas se adaptam ao rosto	1,58	5,76	3,29	5,47	4,18	<u>1,30</u>	5,00	5,88	6,53	4,35
Compraria	2,63	5,41	3,71	5,76	3,59	<u>2,35</u>	5,71	5,88	6,82	5,00

Tabela 4.18 Dados gerais para o nível 3 da integração multis sensorial.

Variáveis	Schick ultrabarba	Gillette Fusion Power	Bozzano Speed 3	Bozzano M5 Sistema	Schick Xtreme 3	Bic Sensitive	Gillette Prestobarba Excel	KS Azor 5	Dorco Pace 4	Schick Slim Tripple
Barato	6,68	<u>1,35</u>	5,47	2,12	4,82	6,95	4,47	<u>1,35</u>	1,76	4,76
Bonito	2,16	5,76	3,88	5,71	3,71	<u>1,89</u>	5,35	5,41	6,41	4,29
Cafona	5,16	2,88	4,29	2,18	4,59	6,11	3,12	2,24	<u>1,94</u>	4,41
Esportivo	<u>2,32</u>	5,94	4,06	5,41	4,59	2,95	5,59	5,18	6,18	5,47
Desnecessário	3,63	4,06	3,41	3,00	3,24	4,58	2,82	2,82	<u>2,53</u>	2,71
Simples	6,58	2,76	5,35	3,94	5,29	7,00	5,24	<u>2,59</u>	3,06	5,35
Leve	6,74	3,29	6,29	3,12	6,35	6,95	6,29	<u>2,71</u>	3,12	6,53
Constante	5,42	3,41	4,71	3,47	3,88	5,63	3,47	2,65	<u>2,35</u>	3,06
Prático	6,05	3,88	6,06	4,82	5,71	6,47	6,18	<u>3,65</u>	5,06	6,00
Inovador	1,26	6,35	2,65	4,53	3,35	<u>1,11</u>	3,53	6,59	5,88	3,76
Sério	5,11	2,29	3,41	2,35	2,94	4,84	2,53	<u>2,18</u>	2,50	2,65
Tecnológico	<u>1,53</u>	6,59	2,82	5,47	3,76	1,68	4,71	5,76	6,53	4,24
Duvidoso	4,21	3,12	3,35	2,53	3,88	5,89	2,82	2,29	<u>1,76</u>	3,71
Duradouro	1,89	5,18	3,00	5,18	3,18	<u>1,32</u>	3,88	5,71	6,24	3,24
Rígido	6,11	3,12	4,41	3,12	3,18	6,68	3,18	<u>2,53</u>	2,47	4,24
Modesto	6,68	1,82	5,00	2,59	5,35	6,84	4,88	<u>1,76</u>	2,00	5,12
Design ruim	5,16	2,47	3,59	2,59	4,41	5,89	3,00	2,71	<u>1,53</u>	3,94
É fácil de usar	5,16	5,06	5,94	5,00	5,59	5,37	6,24	4,82	6,00	5,71
Tem pega firme	2,95	5,41	5,18	6,06	5,25	<u>2,79</u>	5,65	5,12	6,71	5,06
Deixa a barba rente	<u>2,42</u>	6,00	4,71	5,47	4,71	2,47	5,00	5,59	6,47	4,65
Proporciona um barbear suave	2,74	5,76	4,88	4,76	4,18	<u>2,11</u>	5,06	5,65	6,18	4,76
Retira a barba rapidamente	2,16	5,29	4,18	4,71	3,53	<u>2,21</u>	4,59	5,06	6,24	4,47
É fácil de limpar	3,79	5,76	4,18	<u>4,06</u>	3,88	4,16	4,41	3,94	5,76	4,29
Não acumula sujeira	<u>3,37</u>	5,41	3,59	4,53	3,41	4,00	3,94	4,24	5,82	3,94
O tamanho do cabo é adequado	<u>2,21</u>	6,06	4,76	6,00	4,76	3,37	5,53	5,71	6,41	4,88
É robusto	3,26	4,88	4,29	5,59	4,00	<u>2,68</u>	4,18	5,47	6,18	3,76
É seguro	2,58	5,06	4,18	5,06	4,00	<u>2,11</u>	4,24	5,24	5,65	4,53
É confortável	2,47	5,06	4,06	5,35	4,71	<u>2,21</u>	4,94	5,06	6,41	4,53
As lâminas se adaptam ao rosto	<u>1,63</u>	5,59	4,06	5,29	4,35	<u>1,63</u>	4,65	5,94	6,82	4,59
Compraria	2,42	4,88	4,82	4,88	3,94	<u>2,16</u>	5,41	5,18	6,71	5,00

4.2.3 Consolidação do espaço semântico: Análise Fatorial

Neste item são apresentados os resultados da Análise Fatorial para os quatro conjunto de dados: abordagem online completa, amostra de nível 1, amostra de nível 2 e amostra de nível 3. Os resultados da Análise Fatorial indicam fatores nos quais as variáveis estudadas são agrupados e constituem o espaço semântico de cada amostra.

As Tabelas 4.19, 4.20, 4.21 e 4.22 apresentam os resultados da Análise Fatorial para o conjunto de dados online, de nível 1, de nível 2 e de nível 3, respectivamente. Nestas tabelas, foram excluídos os valores com correlação abaixo de 0,1, destacados em negrito os valores acima de 0,7 [alta correlação] e sublinhados os valores acima de 0,4 [correlação média]. Na última linha das tabelas estão apresentadas as porcentagens de contribuição de cada fator para a percepção geral e a variação total representada pelos fatores identificados. Nenhuma variável apresentou correlação menor que 0,3, portanto inicialmente todas foram mantidas para análise.

Tomando por análise a Tabela 4.19, a análise fatorial dos dados online apresentou quatro fatores, que explicam 65,06% do total da variação da percepção individual. De acordo com Laros [2005], valores acima de 60% são aceitáveis e indicativos da qualidade dos fatores obtidos. No entanto, quanto maior o valor, maior é a representação destes fatores da percepção geral. Esses valores são dependentes de diversos fatores, como o tipo de produto, a quantidade de termos de base [questões aferidas], o tamanho da amostra de sujeitos e tamanho e variabilidade da amostra de produtos.

Na literatura, os registros apontam para resultados com variações diversas. Por exemplo, Tanoue *et al.* [1997] avaliando o interior de carros obteve 5 fatores que representavam 55,9% da variação total. Hsu *et al.*, [2000], aplicaram a técnica do DS na avaliação de modelos diferentes de telefones residenciais; o procedimento de Análise Fatorial apontou três fatores (atividade, potência e avaliação) explicando 90,4 % da variância. Andrade *et al.* [2009], avaliando o conforto acústico em aeronaves obteve 4 fatores que explicaram 51,6 % da variância total dos dados. No estudo de Vergara *et al.* [2011] com martelos, a análise Fatorial apontou 6 fatores que representavam 76% da variância.

Na Tabela 4.9, resultados da amostra online, o primeiro fator conta com 44,44% da explicação da variância total, e agrupo as seguintes variáveis: 'barba rente'; 'barbear suave'; 'tira a barba rapidamente'; 'fácil de limpar'; 'não acumula sujeira'; 'seguro'; 'confortável'; 'lâminas se adaptam ao contorno do rosto'; 'pega firme'; 'cabo adequado'; 'robusto'. Este fator reúne variáveis de eficiência, eficácia no barbear, sendo denominado de eixo semântico de **Desempenho**.

Tabela 4.19 - Análise Fatorial do espaço semântico – online [todos os produtos].

[+]	[-]	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
caro	barato	-0,310176	<u>-0,598160</u>	-0,306167	-0,329690
feio	bonito	0,323858	0,181735	0,721021	0,272802
elegante	cafona	-0,208814	-0,167737	-0,781923	-0,184780
clássico	esportivo	0,193703	0,219914	0,202171	0,744791
essencial	desnecessário	-0,157045	0,233614	<u>-0,640277</u>	
complexo	simples	-0,200472	-0,710916	-0,101376	-0,313533
pesado	leve	-0,249875	-0,773881	-0,132214	
versátil	constante	-0,203010		-0,112755	<u>-0,656566</u>
complicado	prático		-0,797539	0,151876	
comum	inovador	0,384662	<u>0,504648</u>	0,320292	<u>0,448528</u>
jovial	sério			-0,160475	-0,781443
tradicional	tecnológico	0,378978	<u>0,482509</u>	0,296448	<u>0,542648</u>
confiável	duvidoso	-0,341073		<u>-0,669680</u>	-0,112861
efêmero	duradouro	<u>0,469481</u>	0,395594	<u>0,447284</u>	
flexível	rígido	-0,287070	-0,189986	-0,171386	<u>-0,674053</u>
luxuoso	modesto	-0,396894	<u>-0,613636</u>	-0,393602	-0,356121
bom design	design ruim	-0,291663	-0,147457	-0,741540	-0,270764
fácil de usar		0,383181	<u>-0,530789</u>	0,326428	0,103657
pega firme		<u>0,570776</u>	-0,119768	0,245043	0,317684
barba rente		0,714071	0,231274	0,257912	0,301212
barbear suave		0,732118	0,283874	0,248723	0,283374
tira a barba rapidamente		0,726547	0,330762	0,205163	0,272666
fácil de limpar		0,770170		0,118474	0,101010
não acumula sujeira		0,769136		0,148667	
cabo adequado		<u>0,624378</u>	-0,145774	0,250998	0,128675
robusto		<u>0,674629</u>	0,119805	0,287549	
seguro		0,720931	0,197625	0,202663	0,124370
confortável		0,722010	0,139699	<u>0,421992</u>	0,254427
lâminas se adaptam		0,708742	0,289716	0,285408	0,348919
compraria		<u>0,476544</u>		<u>0,554347</u>	0,195053
% da variação explicada		44,44%	10,34%	5,76%	4,51%
		Total da variação			65,06%

Os símbolos de [+] e [-] acima das variáveis servem para orientar o leitor de associar os valores negativos aos adjetivos da direita e os valores positivos aos adjetivos da esquerda. Para as questões da escala Likert, os valores positivos devem ser considerados como diretamente correlacionados, ou seja, quanto maior o valor, maior é a pontuação da variável e os negativos devem ser considerados inversamente correlacionados.

O segundo fator conta com 10,34% da variância total e agrupo as seguintes variáveis: ‘caro/barato’; ‘complexo/simples’; ‘pesado/leve’; ‘complicado/prático’; ‘fácil de usar’; ‘luxuoso/modesto’. Esse eixo semântico foi denominado de **Sofisticação**. Para essa amostra os barbeadores considerados baratos, também são simples, leves, modestos, e também são considerados práticos e fáceis de usar. É interessante notar que os usuários, nesse contexto em que é utilizado apenas o canal visual, associam

os barbeadores com formas mais complexas, e também com mais elementos como texturas, fita lubrificante, massagedores maiores, com uma maior dificuldade de uso ou falta de praticidade.

O terceiro fator chamado eixo semântico **Aparência** representa 5,67% da variância total e agrupou as variáveis: ‘feio/bonito’; ‘elegante/cafona’; ‘essencial/desnecessário’; ‘confiável/duvidoso’; ‘efêmero/duradouro’; ‘bom design/design ruim’. A percepção de um bom design está associada a questões estéticas [bonito, elegante], mas também a outras variáveis como confiabilidade, durabilidade e utilidade [esta representada pela variável ‘essencial/desnecessário’].

O último fator é responsável por 4,51% da variância total e agrupou as seguintes variáveis: ‘clássico/esportivo’; ‘versátil/constante’; ‘jovial/sério’ e ‘flexível/rígido’. Esse fator será chamado de **Jovialidade**. Esse eixo semântico mostra uma associação interessante, pois os produtos considerados clássicos também são sérios, constantes e rígidos.

Dessa relação, pode-se observar que três variáveis apresentam relação em mais de um fator. As variáveis ‘comum/inovador’ e ‘tradicional/tecnológico’ estão relacionadas com o eixo semântico Sofisticação e com o eixo Jovialidade. Assim, o que faz o usuário considerar um barbeador comum ou tradicional, também direciona a julgamentos de o produto ser barato, leve, simples, modesto, clássico, constante e sério. Ao mesmo tempo, se tomarmos as medidas inversas, os barbeadores inovadores ou tecnológicos também são considerados caros, pesados, complexos, luxuosos, esportivos, versáteis e joviais. No entanto, a correlação com esses fatores é moderada e somente a somatória da correlação de cada fator chegaria a uma correlação alta.

Os resultados deste estudo indicam que, para o barbeador, julgamento do belo não está correlacionado com a avaliação de valor monetário do produto, sendo este, por sua vez correlacionado com a aparência de luxo, simplicidade e complexidade e a elementos como o peso ou praticidade do barbeador. Por exemplo, o usuário pode até não achar bonito o produto, mas ele reconhece que é caro, e isto por que ele julga o produto pesado, luxuoso, inovador, tecnológico e também complicado. Essa relação é facilmente compreensível, pois estes conceitos são semelhantes. O peso, por sua vez, não pode ser avaliado neste nível da integração multissensorial, e provavelmente os sujeitos associaram ao material com o qual o produto é constituído, sendo considerados mais pesados os barbeadores de metal e mais leves os de plástico. Em seguida a associação provavelmente realizada foi de que os produtos em metal são mais caros, por esse material ter maior custo que o plástico.

Esse tipo de associação já havia sido relatado na literatura da integração multissensorial. Spence e Gallace [2011] afirmaram que quando um atributo do produto não pode ser avaliado devido a restrições sensoriais, como no caso deste estudo, os usuários tender a fazer estimativas baseadas nos

sentidos disponíveis. No caso, o único meio de avaliar o peso do produto era por meio de associações visuais.

Outra variável dispersa é se o sujeito compraria o produto. Essa variável foi associada com o fator 1, relativo ao eixo Desempenho do produto e com o fator 3, relativo ao eixo Aparência. Assim, os resultados indicam que quando o sujeito está utilizando apenas o canal visual, sua decisão de compra está baseada em fatores relacionados ao desempenho estimado do produto e a sua aparência.

Se fosse ser realizado um estudo do SKE, as variáveis que compõem esses fatores seriam agrupadas e associadas com variáveis do produto obtidas por análise morfológica na etapa de síntese do método. O objetivo deste estudo é verificar a influência da integração multissensorial na construção deste espaço semântico. Assim, foi realizada a Análise Fatorial para os produtos utilizados nos três níveis de integração multissensorial.

A Tabela 4.20 apresenta os resultados para o nível 1 da integração multissensorial que consiste em parte da amostra apresentada na tabela anterior. A redução do número de produtos e de sujeitos também reduz a complexidade da matriz e conseqüentemente alterou o padrão da Análise Fatorial. Nesta amostra também foram encontrados 4 fatores, representando ao todo 67,45% da variância total, um aumento de 2,4% aproximadamente.

Para essa amostra reduzida, o fator 1 representou 43,19% da variância total e agrupou as variáveis: ‘caro/barato’; ‘complexo/simples’; ‘pesado/leve’; ‘complicado/prático’; ‘comum/inovador’; ‘efêmero/duradouro’ e ‘luxuoso/modesto’. Este fator é equivalente ao eixo semântico **Sofisticação** na amostra completa. Para essa amostra reduzida, a maior parte da percepção do usuário se voltou para fatores relacionados ao eixo Sofisticação para realizar o julgamento dos barbeadores.

O fator 2, contando com 12,97%, agrupou as variáveis: ‘feio/bonito’; ‘elegante/cafona’; ‘essencial/desnecessário’; ‘confiável/duvidoso’; ‘bom design/design ruim’; ‘compraria’. Esse é compatível com o eixo semântico **Aparência** da amostra completa. O fator 3 explica 6,2% da variância total e é composto das variáveis: ‘clássico/esportivo’; ‘versátil/constante’; ‘jovial/sério’ e ‘flexível/rígido’. Esse fator corresponde ao eixo semântico **Jovialidade**.

O fator 4 apresenta 5,08% da variância total e agrupa as variáveis: ‘fácil de limpar’; ‘não acumula sujeira’; ‘cabo adequado’; ‘robusto’ e ‘seguro’. Esse fator acumula as variáveis que constavam no eixo semântico **Desempenho** da amostra total. Nessa amostra, as características relacionadas ao desempenho, em contraste com os resultados anteriores, tiveram a menor contribuição à variância total, mas destaca-se a contribuição das variáveis relacionadas à higiene do produto.

Tabela 4.20 - Análise Fatorial do espaço semântico – nível 1 [10 produtos selecionados].

[+]	[-]	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
	caro barato	-0,764866	-0,218771	-0,298698	-0,244076
	feio bonito	0,214379	0,805078	0,197657	0,204305
	elegante cafona	-0,200462	-0,812189	-0,138349	
	clássico esportivo	0,268723	0,230592	0,724573	
	essencial desnecessário	0,183555	-0,704452	0,110609	
	complexo simples	-0,788178		-0,230572	
	pesado leve	-0,831817			-0,158090
	versátil constante	-0,213109		-0,736010	-0,148878
	complicado prático	-0,765175	0,285115		
	comum inovador	0,713857	0,186878	0,389239	0,208593
	jovial sério	-0,185391	-0,134322	-0,754494	-0,180160
	tradicional tecnológico	<u>0,668357</u>	0,258962	<u>0,500526</u>	0,222316
	confiável duvidoso		-0,718936		-0,248116
	efêmero duradouro	<u>0,625977</u>	0,390909		0,326863
	flexível rígido	-0,194425		-0,701802	-0,186780
	luxuoso modesto	-0,800481	-0,253159	-0,273864	-0,260345
	bom design design ruim	-0,232471	-0,747992	-0,210260	-0,267892
	fácil de usar	<u>-0,457267</u>	<u>0,407892</u>	0,105422	0,335364
	pega firme		<u>0,482126</u>	0,254563	<u>0,445752</u>
	barba rente	<u>0,460099</u>	<u>0,439551</u>	0,199067	<u>0,562543</u>
	barbear suave	<u>0,473696</u>	0,375286	0,206803	<u>0,557370</u>
	tira a barba rapidamente	<u>0,635402</u>	0,235793	0,185147	<u>0,485512</u>
	fácil de limpar	0,182319		0,189822	0,772170
	não acumula sujeira	0,223114	0,116663		0,751339
	cabo adequado		0,302356	0,139786	<u>0,650332</u>
	robusto	0,392713	0,354523		<u>0,576612</u>
	seguro	0,312813	0,316515		<u>0,610518</u>
	confortável	0,266081	<u>0,580109</u>	0,197236	<u>0,593003</u>
	lâminas se adaptam	<u>0,511456</u>	0,373344	0,360317	<u>0,524592</u>
	compraria		0,708122		0,343753
% da variação explicada		43,19189	12,96904	6,20300	5,08461
		Total da variação			67,45%

Nesta análise, houve mais variáveis presentes em mais de um fator em comparação com o teste online completo. Em especial, as variáveis de desempenho apresentaram maior dispersão entre os fatores; as questões sobre ‘se a pega é firme’ e ‘confortável’ ficaram divididas entre o fator 2 [Aparência] e o fator 4 [Desempenho]; a variável ‘fácil de usar’ está associado aos fatores Sofisticação e Aparência; ‘se deixa a barba rente’ está correlacionado moderadamente com 3 fatores: Sofisticação, Aparência e Desempenho. As variáveis de desempenho do barbear, ‘se tira a barba rapidamente’, ‘se tem barbear suave’ e ‘se as lâminas se adaptam ao contorno do rosto’ estão correlacionadas aos fatores Sofisticação e Desempenho.

De uma forma geral, o padrão de correlações da Análise Fatorial entre a amostra completa e a amostra parcial [nível 1] seguem um padrão semelhante de comportamento em linhas gerais, mas variam consideravelmente em algumas variáveis quanto a intensidade da correlação para contribuição em cada fator. Não se pode afirmar que a amostra de nível 1, que está contida na amostra maior, seja menos conclusiva, pois apresentou uma porcentagem de contribuição para a variância total ligeiramente maior que a amostra inicial. O tamanho e variabilidade da amostra são os principais responsáveis por essa diferença, embora pequena.

Os resultados de nível 1 serão usados para a comparação com os demais níveis de integração multissensorial, pois constam da mesma amostragem de produtos e de usuários em todas as etapas. A Tabela 4.21 apresenta os resultados da análise Fatorial para o nível 2, que envolveu o canal visual e o canal tátil. Neste nível, ao invés de quatro, os resultados indicam 5 fatores, que ao todo representam 73,28% da variância total, 5,85% maior que a amostra de nível 1.

O fator 1, eixo semântico de **Desempenho**, apresentou 50,74% da variância total, e incluiu as variáveis: ‘barba rente’; ‘barbear suave’; ‘cabo adequado’; ‘robusto’; ‘seguro’; ‘confortável’; ‘as lâminas se adaptam ao contorno do rosto’. O fator 2, eixo semântico **Sofisticação**, englobou as variáveis: ‘caro/barato’; ‘complexo/simples’; ‘pesado/leve’; ‘complicado/prático’; ‘luxuoso/modesto’; ‘fácil de usar’. O fator 3, representando o eixo semântico **Jovialidade**, colabora com 5,54% da variância total e envolve as variáveis: ‘clássico/esportivo’; ‘versátil/constante’; ‘jovial/sério’.

O fator 4 conta com 4,14% da variância total e envolve as variáveis: ‘elegante/cafona’ e ‘essencial/desnecessário’; anteriormente associadas ao eixo semântico **Aparência** [embora não faça muito sentido usar esse nome para essa amostra]. Deve-se chamar a atenção para a variável ‘essencial/desnecessário’ que está isolada em um fator e não se correlaciona com nenhum outro eixo semântico neste nível de integração multissensorial. Por fim, o fator 5, que não havia aparecido anteriormente, corresponde a apenas 3,4% da variância total e envolve as variáveis fácil de limpar e não acumula sujeira, sendo denominado de eixo semântico **Higiene**.

Nessa avaliação, o número de variáveis que correspondem a mais de um fator aumentou, indicando uma associação cruzada entre esses fatores para corresponder à percepção total dos usuários. As variáveis ‘feio/bonito’, ‘bom design/design ruim’, ‘confiável/duvidoso’ e ‘compraria’ estão associadas aos eixos semânticos Desempenho e Aparência. Essa relação indica que o usuário, ao poder manipular o barbeador, passa a julgar o seu design, sua estética por fatores de Aparência e Desempenho e também assim para chegar a uma decisão de compra.

Tabela 4.21 - Análise Fatorial da amostra de nível 2.

[+]	[-]	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5
caro	barato	<u>-0,469246</u>	-0,732811	-0,138328	-0,191713	-0,168713
feio	bonito	<u>0,422098</u>	0,318594	0,305373	<u>0,545888</u>	0,262140
elegante	cafona	-0,341317	-0,386705	-0,180557	<u>-0,604947</u>	-0,241394
clássico	esportivo	0,184029	0,297562	0,779650		0,126471
essencial	desnecessário				-0,807404	
complexo	simples	-0,195400	-0,789244	-0,246281	-0,132654	-0,115947
pesado	leve	-0,348958	-0,798161			-0,143059
versátil	constante	-0,198015	-0,249912	<u>-0,550837</u>	-0,122080	-0,189378
complicado	prático	0,116252	-0,853414			
comum	inovador	<u>0,419582</u>	<u>0,684349</u>	0,301608	0,201012	0,161925
jovial	sério	-0,250455	-0,101786	-0,776984	-0,139333	
tradicional	tecnológico	0,348591	<u>0,631575</u>	<u>0,444623</u>	0,222276	0,156801
confiável	duvidoso	<u>-0,519144</u>	-0,128051	-0,183123	<u>-0,480863</u>	-0,243421
efêmero	duradouro	<u>0,638621</u>	<u>0,537156</u>		0,136604	0,166802
flexível	rígido	-0,298672	<u>-0,444749</u>	<u>-0,429967</u>	-0,269709	
luxuoso	modesto	<u>-0,480174</u>	-0,708792	-0,169403	-0,247444	-0,208668
bom design	design ruim	<u>-0,463968</u>	-0,339717	-0,356783	<u>-0,533634</u>	-0,275314
	fácil de usar	0,366841	<u>-0,495383</u>	0,306144	0,107706	0,256111
	pega firme	<u>0,505575</u>		<u>0,471338</u>	<u>0,407719</u>	
	barba rente	<u>0,695569</u>	0,210482	0,285467	0,161146	0,353987
	barbear suave	0,753425	0,154949	0,317678	0,163105	0,350006
tira a barba rapidamente		<u>0,662665</u>	0,288100	0,218696	0,129104	<u>0,448354</u>
	fácil de limpar	0,241151	0,127275			0,885344
	não acumula sujeira	0,303479	0,104964		0,122765	0,845380
	cabo adequado	<u>0,460657</u>	0,250410	0,262242	0,318337	0,189059
	robusto	0,766843	0,268800		0,150616	
	seguro	0,858151	0,159779	0,107776	0,119299	0,168446
	confortável	0,735783	0,223217	0,298516	0,312214	0,233855
	lâminas se adaptam	0,724716	0,295075	0,301893	0,179380	0,286671
	compraria	<u>0,462831</u>	0,210259	0,290797	<u>0,588198</u>	0,159334
% da variação explicada		50,74146	9,39907	5,53933	4,13918	3,46051
Total da variação						73,28%

As variáveis ‘comum/inovador’ e efêmero/duradouro’ estão correlacionada aos eixos Desempenho e Sofisticação. Isso pode ser explicado pelo fato de que o usuário pode ter interpretado a durabilidade e inovação do barbeador por fatores tanto formais quanto funcionais. As variáveis ‘tradicional/tecnológico’ e ‘flexível/rígido’ correlacionam-se com os eixos semânticos Jovialidade e Aparência. Quanto à variável ‘pega firme’, os usuários tiveram que usar associações entre os fatores Desempenho, Jovialidade e Aparência. E, por fim, a variável ‘tira a barba rapidamente’ está correlacionada aos eixos semânticos Desempenho e Higiene, o que é facilmente compreensível.

A Tabela 4.22 traz os resultados da Análise Fatorial para o nível de integração multissensorial 3, onde todos os sentidos foram utilizados e o sujeito avaliou o produto após o uso real. A análise resultou em quatro fatores que compreendem 70,72% da variância total.

Tabela 4.22 - Análise Fatorial da amostra de nível 3.

[+]	[-]	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
caro	barato	-0,318267	-0,831040		-0,219309
feio	bonito	<u>0,548363</u>	0,397002	0,185836	<u>0,457556</u>
elegante	cafona	<u>-0,569802</u>	<u>-0,468475</u>	-0,118648	-0,263515
clássico	esportivo	0,178713	0,295599		0,786272
essencial	desnecessário	<u>-0,696054</u>		0,186181	-0,109544
complexo	simples		-0,811663		-0,218657
pesado	leve	-0,196198	-0,858795		
versátil	constante	-0,392344	-0,185299		<u>-0,541958</u>
complicado	prático	0,304437	-0,780930	0,131621	
comum	inovador	0,341971	0,725429	0,166705	0,366482
jovial	sério	-0,192340	-0,224162		-0,765629
tradicional	tecnológico	0,279234	<u>0,633316</u>	0,141557	<u>0,544161</u>
confiável	duvidoso	-0,814266	-0,216804	-0,102561	
efêmero	duradouro	<u>0,556435</u>	<u>0,624174</u>	0,115520	
flexível	rígido	-0,350277	-0,369869		<u>-0,511936</u>
luxuoso	modesto	<u>-0,404608</u>	-0,787540	-0,134559	-0,215596
bom design	design ruim	<u>-0,675004</u>	-0,314258	-0,247010	-0,324369
	fácil de usar	<u>0,581356</u>	<u>-0,451778</u>	0,224254	0,113596
	pega firme	<u>0,678955</u>			0,344777
	barba rente	<u>0,694532</u>	0,270327	0,351309	0,270836
	barbear suave	0,758163	0,227023	0,289840	0,204748
	tira a barba rapidamente	<u>0,680155</u>	0,228286	0,381536	0,145940
	fácil de limpar	0,231733		0,893879	
	não acumula sujeira	0,261375	0,112787	0,860335	
	cabo adequado	<u>0,482787</u>	0,205935		<u>0,452093</u>
	robusto	0,718054	0,327879	0,137463	
	seguro	0,771841	0,218950	0,212003	0,115460
	confortável	0,840410	0,108320	0,263151	0,245955
	lâminas se adaptam	<u>0,662561</u>	0,338700	0,270076	0,381773
	compraria	0,771474	0,115170	0,204240	0,276806
% da variação explicada		48,55307	12,62584	5,04732	4,49738
		Total da variação			70,72%

O fator 1, representa 48,55% da variância total e compreende variáveis, em sua maioria, relacionadas ao **Desempenho** do produto, a saber: ‘essencial/desnecessário’; ‘confiável/duvidoso’; ‘bom design/design ruim’; ‘pega firme’; ‘barba rente’; ‘barbear suave’; ‘tira a barba rapidamente’; ‘robusto’; ‘seguro’; ‘confortável’; ‘lâminas se adaptam’; ‘compraria’. O fator 2, corresponde 12,62% da

variância total e representa o eixo semântico **Sofisticação**, agrupando as variáveis: ‘caro/barato’; ‘complexo/simples’; ‘pesado/leve’; ‘complicado/prático’; ‘comum/inovador’; ‘luxuoso/modesto’. O fator 3 corresponde ao eixo semântico **Higiene**, colaborando com 5,04% da variância total, envolvendo as variáveis ‘fácil de limpar’ e ‘não acumula sujeira’. Por fim, o fator 4, com 4,49% da variância total, corresponde ao eixo semântico **Jovialidade**, agrupando as variáveis: ‘clássico/esportivo’; ‘versátil/constante’; ‘jovial/sério’ e ‘flexível/rígido’.

Neste nível de integração multissensorial, a incidência de variáveis correlacionadas a mais de um fator foi menor. As variáveis ‘bonito/feio’ e ‘cabo adequado’ foram correlacionadas aos eixos Desempenho e Jovialidade. As variáveis ‘elegante/cafona’, ‘efêmero/duradouro’ e ‘fácil de usar’ estão associadas ao fator Desempenho e Sofisticação. Por fim, a variável ‘tradicional/tecnológico’ está correlacionada aos eixos Sofisticação e Jovialidade.

4.2.3.1 Influência da integração multissensorial na construção dos eixos semânticos

Para facilitar a comparação da variação dos eixos semânticos entre os níveis de integração multissensorial, foi feito um resumo do comportamento das variáveis na Tabela 4.23. Nesta tabela, o peso dos fatores e a contribuição de cada variável foram desconsiderados, para destacar a presença de cada variável entre os eixos semânticos.

Tabela 4.23. Resumo comparativo dos resultados da Análise Morfológica entre os níveis.

<i>Eixos semânticos</i>	Online completo	Nível 1	Nível 2	Nível 3
<i>Desempenho</i>	duradouro	pega firme	caro	bonito
	pega firme	barba rente	bonito	elegante
	barba rente	barbear suave	inovador	essencial
	barbear suave	tira a barba	confiável	confiável
	tira a barba	rapidamente	duradouro	duradouro
	rapidamente	fácil de limpar	luxuoso	luxuoso
	fácil de limpar	não acumula sujeira	bom design	bom design
	não acumula sujeira	cabo adequado	pega firme	fácil de usar
	cabo adequado	robusto	barbear rente	pega firme
	robusto	seguro	barbear suave	barba rente
	seguro	confortável	tira a barba	barbear suave
	confortável	lâminas se adaptam	rapidamente	tira a barba
	lâminas se adaptam		cabo adequado	rapidamente
	compraria		robusto	cabo adequado
			seguro	robusto
			confortável	seguro
			lâminas se adaptam	confortável
			compraria	lâminas se adaptam
				compraria

Tabela 4.23. Resumo comparativo dos resultados da Análise Morfológica entre os níveis [continuação].

<i>Eixos semânticos</i>	Online completo	Nível 1	Nível 2	Nível 3
<i>Sofisticação</i>	caro complexo pesado complicado inovador tecnológico luxuoso fácil de usar	caro complexo pesado complicado inovador tecnológico duradouro luxuoso fácil de usar barba rente barbear suave tira a barba rapidamente lâminas se adaptam	caro complexo pesado complicado inovador tecnológico duradouro flexível luxuoso fácil de usar	caro elegante complexo pesado complicado inovador tecnológico duradouro luxuoso fácil de usar
<i>Aparência</i>	bonito elegante essencial confiável bom design confortável compraria	bonito elegante essencial confiável bom design fácil de usar pega firme barba rente confortável compraria	bonito elegante essencial confiável pega firme compraria	-
<i>Jovialidade</i>	esportivo versátil inovador jovial tecnológico flexível	esportivo versátil jovial flexível	esportivo versátil jovial tecnológico flexível bom design pega firme	bonito esportivo versátil jovial tecnológico flexível cabo adequado
<i>Higiene</i>	-	-	tira a barba rapidamente fácil de limpar não acumula sujeira	fácil de limpar não acumula sujeira

Em **negrito** estão destacados os termos de base com correlação alta [$>0,7$], os valores em preto normal representam os termos com correlação média [$>0,4$] e os valores em azul representam os termos com correlação média [$>0,4$] que estão associados a mais de um fator.

No nível visual, os eixos semânticos de maior peso na contribuição da variância total foram Sofisticação e Aparência. Com a presença do tato, o eixo semântico das variáveis de desempenho passou a ser o mais forte e posteriormente o sentido cinestésico solidificou essa característica. Isso é facilmente compreendido pela característica dos estímulos que foram incorporados com a integração multissensorial. No nível 1, os usuários podiam contar apenas com o canal visual para

estabelecer julgamentos do produto e conseqüentemente fatores relacionados à forma, cores, contrastes, brilhos, etc. teriam uma contribuição maior para a percepção e fatores relacionados ao desempenho deveriam necessariamente ser estimados com base nesses elementos. Com a presença de outros sentidos, a percepção do produto se alterou e após o uso o sujeito teve condições de avaliar o produto de maneira mais plena. Naturalmente, a percepção de elementos funcionais foi dependente dessa abertura sensorial.

O estudo de Fenko [2010] que investigou a variação da dominância sensorial de acordo com o tempo de uso de um produto confirmam esses resultados. Os resultados da autora apontam que num primeiro momento, o canal sensorial visual é predominante para todos os produtos, mas com o uso, outros canais passam a ser mais valorizados enquanto que a visão perde importância. Para boa parte dos produtos, o canal tátil passa a ser mais importante que o visual já na primeira semana de uso do produto.

Para outros eixos semânticos, o aumento de sentidos também se mostrou bastante influente. Com o tato, surgiu o eixo que agrupou fatores relacionados à higiene e com o sentido cinestésico o eixo Aparência deixou de existir. As variáveis que compunham esse eixo foram deslocadas para o eixo Desempenho. Para facilitar a compreensão dessas alterações, foi verificada a porcentagem de alteração das variáveis por cada transição de nível [Tabela 4.24]. Nesta tabela, foram consideradas apenas as variáveis que apresentaram correlação moderada [$<0,4$] para figurar em cada eixo semântico.

Tabela 4.24. Porcentagem de alteração das variáveis em cada eixo semântico por transição de nível de integração multissensorial.

Eixos semânticos	N1 ↔ N2	N2 ↔ N3
Desempenho	40%	16,7%
Sofisticação	26%	10%
Aparência	40%	100%
Simplicidade	43%	43%
Higiene	100%	33,3%

O eixo semântico Sofisticação foi o que apresentou uma maior estabilidade com o aumento dos sentidos. As variáveis que estavam presentes na primeira amostragem, com destaque para ‘caro/barato’; ‘complexo/simples’; ‘pesado/leve’; ‘complicado/prático’; ‘luxuoso/modesto’; se mantiveram estáveis e altamente correlacionadas entre si, mostrando que os elementos que os usuários utilizam para construir esses conceitos são baseados principalmente pelo canal visual e não sofrem alteração pelo aumento de sentidos.

O eixo semântico Desempenho se mostrou sensível à integração multissensorial. No nível 1, visual, boa parte das variáveis relacionadas ao desempenho estavam dispersas em outros eixos semânticos e o que mais se destacava neste eixo eram as variáveis ‘fácil de limpar’ e ‘não acumula sujeira’, que depois vieram a formar um eixo semântico independente. No nível 1, conforme dito anteriormente, os usuários utilizaram o canal visual para estimar variáveis de desempenho com base em experiências anteriores. Nesta amostra existem produtos que a maior parte das pessoas não conhecia e conseqüentemente nunca haviam utilizado. Isso pode ter afetado as estimativas acerca dessas variáveis e gerado essa falta de clareza da avaliação dos usuários.

Para o eixo semântico chamado Jovialidade, apesar de ter havido uma porcentagem alta entre os níveis de integração multissensorial, as variáveis que representam o eixo com alta correlação se mantiveram estáveis entre os níveis [‘clássico/esportivo’; ‘versátil/constante’; ‘jovial/sério’; ‘flexível/rígido’], sendo essa alteração por influência da correlação de outras variáveis.

Além do comportamento dos eixos semânticos, observar o comportamento de variáveis específicas traz resultados interessantes sobre o comportamento das variáveis e a percepção do usuário desses produtos. Em destaque, a avaliação sobre a qualidade do design do barbeador. No nível visual, a percepção da qualidade do design estava associada ao eixo Aparência, mas com a integração multissensorial o design dos produtos passa a se associar com desempenho do produto. A questão sobre se o usuário compraria o produto também se alterou. No nível visual, essa variável estava altamente correlacionada com o eixo semântico Aparência, mas com a integração dos sentidos, passou a se correlacionar unicamente com o eixo Desempenho. Pode-se supor que os sujeitos ao poderem usar os sentidos tátil e cinestésico, em contraste com o sentido visual, podem ter associado esses sentidos aos fatores de desempenho, que podem ter se destacado mais com a manipulação e uso do produto.

Esse resultado é facilmente compreensível, pois o design de um produto diz respeito a aspectos visuais e funcionais¹⁰. Ao ser visualizado, os usuários associaram o design aos aspectos visuais [eixo semântico aparência] e com o aumento dos sentidos na interação com o produto, aspectos funcionais do design do produto ganham força e passaram a representar a qualidade do design desse produto.

No entanto, há comportamentos não esperados encontrados pelos resultados deste estudo. Um caso é do julgamento estético do produto, em especial com as variáveis ‘bonito/feio’ e ‘elegante/cafona’. O momento em que o produto passou a ser manipulado, ou seja, que o tato participou do processo perceptivo do sujeito, a variável ‘bonito/feio’ passou a se correlacionar com elementos do eixo

¹⁰ O conceito de design utilizado neste estudo foi apresentado ao usuário durante a avaliação para reduzir a influência de interpretações pessoais diversas.

Desempenho e com a entrada do sentido cinestésico, ambas deixam o eixo Aparência, que se extingue e a variável bonito/feio' se correlaciona com Desempenho e Jovialidade e 'elegante/cafona' com Desempenho e Sofisticação. Provavelmente o efeito da integração multissensorial tenha tido o mesmo efeito nessas variáveis que teve para os aspectos 'bom design/design ruim' e 'compraria'.

Em resumo, pode-se notar uma grande influência da integração multissensorial no padrão de formação dos eixos semânticos entre as três fases de integração multissensorial e entre essas e a fase online completa, que representa uma amostra equivalente aos estudos da engenharia kansei. Isso fica mais evidente se notarmos a extinção e formação de eixos semânticos e a grande oscilação da porcentagem de contribuição para a variação total de cada fator identificado.

O estudo de Vergara *et al.* [2011] investigou a influência da integração multissensorial na percepção de martelos e utilizou o DS como método de coleta de dados e Análise Fatorial para análise dos resultados. Nesse estudo, foram utilizados 25 pares de adjetivos e foram encontrados 6 fatores, chamados: qualidade/robustez, ergonomia/aparência, inovação, leveza, efeitos dinâmicos e eficácia.

Os autores identificaram que o eixo semântico ergonomia se separa do eixo aparência com a integração multissensorial e passa a se associar com outros fatores. O conceito aparência perde força com a integração multissensorial, da mesma forma que ocorreu nesta pesquisa, mas não deixa de existir. Uma possível explicação reside no fato de o martelo ser uma ferramenta de trabalho. Assim, desde o princípio os elementos estéticos podem estar associados a características funcionais de forma que a ferramenta considerada mais bonita, também seria mais robusta, mais funcional, mais bem acabada.

Os eixos inovação e leveza se mantiveram estáveis com a integração multissensorial para os martelos. Esses eixos apresentam variáveis equivalentes às presentes no eixo Jovialidade deste estudo, que apresentou comportamento semelhante com a integração multissensorial. Os fatores de desempenho dos produtos no estudo de Vergara *et al.* [2011], representados pelos eixos efeitos dinâmicos e eficácia, apenas se mostraram consistentes na fase final da integração multissensorial, ou seja, após o uso real dos produtos. Resultados semelhantes também foram encontrados neste estudo com os barbeadores.

De uma forma geral, os resultados do estudo de Vergara *et al.* [2011] corroboram com os resultados deste estudo quanto à mudança do padrão semântico com a integração multissensorial. Estudos do SKE que tem se baseado em formulários online para construção do espaço semântico estão perdendo informações importantes e assumindo falhas perceptuais que são originárias da limitação sensorial imposta. Especialmente, características de desempenho dos produtos sofrem muitas alterações, mas também o julgamento estético é prejudicado. No próximo item são investigadas a influência da integração multissensorial em cada variável e em cada produto.

4.3 Comparação entre os níveis da integração multissensorial

4.3.1 Dados gerais

Os resultados do teste Wilcoxon de comparação entre amostras dependentes dos níveis 1, 2 e 3 foram apresentados na Tabela 4.25. Segundo Cohen [1992], para uma amostra com as características deste estudo, apenas as diferenças fortes serão identificadas. Para identificar diferenças significativas em fatores moderados e fracos, amostras maiores deverão ser realizadas.

Como se pode notar, em algumas variáveis houve maior incidência de diferenças entre os níveis que em outros. Por exemplo, o par de adjetivos bipolares complexo/simples não mostrou diferenças significativas entre os níveis para nenhum barbeador, já para a questão “o cabo do barbeador é adequado” a variação foi a maior: 33% dos casos.

Tabela 4.25. Comparação entre os níveis de integração multissensorial.

Produtos	Comparação dos Níveis	Variáveis						
		Caro/ Barato	Feio/ Bonito	Elegante/ Cafona	Clássico/ Esportivo	Essencial/ Desnecessário	Complexo/ Simples	Pesado/ Leve
Schick Ultrabarba	1-2	0,161	0,006	0,073	0,005	0,612	0,176	0,423
	1-3	0,042	0,005	0,035	0,019	0,366	0,176	0,584
	2-3	0,685	0,656	0,759	0,779	0,554	0,685	1,000
Gillette Fusion Power	1-2	0,059	0,006	0,008	0,706	0,196	0,445	0,824
	1-3	0,043	0,006	0,006	0,834	0,576	0,660	0,570
	2-3	0,686	0,500	0,402	0,779	0,594	0,359	0,575
Bozzano Speed 3	1-2	0,919	0,638	0,534	0,245	0,477	0,176	0,086
	1-3	0,260	0,552	0,132	0,683	0,767	0,091	0,239
	2-3	0,178	0,813	0,333	0,068	0,813	0,917	0,575
Bozzano M5	1-2	0,295	0,083	0,198	0,285	0,790	0,959	0,110
	1-3	0,196	0,311	0,286	0,209	0,485	0,610	0,055
	2-3	1,000	0,237	0,345	0,686	0,447	0,345	0,575
Schick Xtreme 3	1-2	0,099	0,035	0,088	0,917	0,148	0,201	0,043
	1-3	0,019	0,004	0,053	0,091	0,010	0,060	0,039
	2-3	0,636	0,272	1,000	0,036	0,123	0,499	0,789
Bic Sensitive	1-2	0,142	0,678	0,469	0,691	0,047	0,465	1,000
	1-3	0,116	0,262	0,048	0,382	0,005	0,109	1,000
	2-3	1,000	0,273	0,008	0,484	0,008	1,000	1,000
Gillette Prestobarba Excel	1-2	0,011	0,041	0,044	0,048	0,133	0,158	0,193
	1-3	0,002	0,311	0,108	0,196	0,170	0,069	0,050
	2-3	0,351	0,103	0,208	0,327	0,779	0,314	0,345
King of Shaves Azor 5	1-2	0,009	0,059	0,041	0,244	0,045	0,235	0,001
	1-3	0,006	0,140	0,014	0,177	0,233	0,139	0,002
	2-3	0,715	0,636	0,241	0,969	0,965	0,959	0,327
Dorco Pace 4	1-2	0,114	0,327	0,875	0,415	0,799	0,215	0,030
	1-3	0,059	0,262	0,359	0,556	1,000	0,433	0,053
	2-3	0,779	0,345	0,294	0,624	1,000	0,638	0,505
Shick Slim Tripple	1-2	0,576	0,098	0,208	0,268	0,011	0,814	0,398
	1-3	0,959	0,008	0,256	0,115	0,005	0,790	0,176
	2-3	0,255	0,114	0,610	0,441	0,646	0,263	0,109
Porcentagem de variação		23,3%	26,7%	26,7%	13,3%	23,3%	0,0%	20,0%

Tabela 4.25. Comparação entre os níveis de integração multissensorial [continuação].

Produtos	Comparação dos Níveis	Variáveis						
		Versátil/ Constante	Complicado/ Prático	Comum/ Inovador	Jovial/ Sério	Tradicional/ Tecnológico	Confiável/ Duvidoso	Efêmero/ Duradou.
Schick Ultrabarba	1-2	0,332	0,610	0,063	0,034	0,093	0,011	0,310
	1-3	0,111	0,889	0,052	0,033	0,052	0,410	0,859
	2-3	0,293	1,000	0,361	0,674	0,686	0,208	0,753
Gillette Fusion Power	1-2	0,551	0,851	0,059	0,610	0,063	0,083	0,241
	1-3	0,496	0,962	0,041	0,197	0,123	0,245	0,248
	2-3	0,889	0,814	0,715	0,249	1,000	0,646	0,790
Bozzano Speed 3	1-2	0,245	0,799	0,255	0,007	0,424	0,013	0,110
	1-3	0,184	0,610	0,328	0,060	0,754	0,610	0,570
	2-3	1,000	0,889	0,953	0,120	0,726	0,099	0,235
Bozzano M5	1-2	0,838	0,382	0,128	0,861	0,414	0,221	0,045
	1-3	0,755	0,311	0,083	0,727	0,463	0,328	0,424
	2-3	0,314	0,612	0,612	0,401	0,735	0,859	0,176
Schick Xtreme 3	1-2	0,023	0,059	0,209	0,109	0,132	0,244	0,730
	1-3	0,187	0,099	0,687	0,182	0,507	0,538	0,790
	2-3	0,076	0,593	0,294	1,000	0,093	0,657	0,208
Bic Sensitive	1-2	0,754	0,735	0,201	0,490	0,753	0,026	0,139
	1-3	0,650	0,787	0,138	0,258	0,554	0,012	0,500
	2-3	1,000	0,906	1,000	0,554	0,345	0,101	0,004
Gillette Prestobarba Excel	1-2	0,642	0,906	0,414	0,701	0,196	0,244	0,900
	1-3	0,931	0,078	0,142	0,469	0,965	0,442	0,979
	2-3	0,450	0,083	0,554	0,197	0,086	0,505	0,919
King of Shaves Azor 5	1-2	0,552	0,530	0,213	0,798	0,953	0,017	0,068
	1-3	0,147	0,698	0,263	0,158	0,929	0,016	0,088
	2-3	0,184	0,753	0,675	0,087	0,813	0,959	1,000
Dorco Pace 4	1-2	0,281	0,706	0,790	0,610	0,179	0,262	0,005
	1-3	0,724	0,836	0,168	0,845	0,010	0,041	0,009
	2-3	0,065	0,875	0,034	0,726	0,154	0,410	0,722
Shick Slim Tripple	1-2	0,887	0,424	0,420	0,816	0,943	0,006	0,836
	1-3	0,256	0,033	0,433	0,268	0,925	0,215	0,679
	2-3	0,083	0,028	1,000	0,196	1,000	0,133	0,002
Porcentagem de variação		3,3%	6,7%	6,7%	10,0%	3,3%	26,7%	16,7%

Tabela 4.25. Comparação entre os níveis de integração multissensorial [continuação].

Produtos	Comparação dos Níveis	Variáveis					
		Flexível/ Rígido	Luxuoso/ Modesto	Bom design/ Design ruim	Fácil de usar	Tem pega firme	Deixa a barba rente
Schick Ultrabarba	1-2	0,038	0,176	0,002	0,021	0,002	0,224
	1-3	0,031	0,353	0,011	0,195	0,001	0,064
	2-3	0,463	1,000	0,248	0,386	0,594	0,433
Gillette Fusion Power	1-2	0,760	0,024	0,094	0,187	0,026	0,666
	1-3	0,887	0,086	0,158	0,149	0,576	0,534
	2-3	0,756	0,109	1,000	0,646	0,043	0,262
Bozzano Speed 3	1-2	0,209	0,241	0,076	0,386	0,691	0,802
	1-3	0,600	0,110	0,625	0,110	0,530	0,397
	2-3	0,333	0,154	0,286	0,575	0,155	0,139
Bozzano M5	1-2	0,314	0,101	0,532	0,108	0,374	0,953
	1-3	0,367	0,410	0,842	0,638	0,286	0,625
	2-3	1,000	0,401	0,249	0,294	1,000	0,674
Schick Xtreme 3	1-2	0,619	0,060	0,435	0,140	0,730	0,594
	1-3	0,776	0,050	0,366	0,196	0,831	0,352
	2-3	0,760	0,917	0,790	0,944	0,813	0,529
Bic Sensitive	1-2	0,124	0,593	0,071	0,576	0,019	0,351
	1-3	0,066	0,593	0,152	0,594	0,080	0,972
	2-3	0,753	0,480	1,000	0,721	0,733	0,689
Gillette Prestobarba Excel	1-2	0,594	0,020	0,075	0,248	0,955	0,675
	1-3	0,691	0,020	0,037	0,047	0,691	0,836
	2-3	0,944	1,000	0,838	0,594	0,878	0,925
King of Shaves Azor 5	1-2	0,108	0,003	0,021	0,019	0,024	0,162
	1-3	0,112	0,030	0,379	0,542	0,029	0,507
	2-3	0,845	0,594	0,103	0,347	0,162	0,790
Dorco Pace 4	1-2	0,730	0,059	0,042	0,556	0,097	0,594
	1-3	0,349	0,052	0,208	0,197	0,083	0,014
	2-3	0,343	0,889	0,554	0,529	0,097	0,068
Shick Slim Tripple	1-2	0,163	0,754	0,004	0,093	0,605	0,056
	1-3	0,266	0,410	0,033	0,066	0,211	0,320
	2-3	0,616	0,530	0,374	0,161	0,052	0,293
Porcentagem de variação		6,7%	20,0%	23,3%	10,0%	23,3%	3,3%

Tabela 4.25. Comparação entre os níveis de integração multissensorial [continuação].

Produtos	Comparação dos Níveis	Variáveis				
		Barbear suave	Tira a barba rapidamente	Fácil de limpar	Higiênico	O tamanho do cabo é adequado
Schick Ultrabarba	1-2	0,241	0,515	0,616	0,173	0,001
	1-3	0,955	0,925	0,064	0,042	0,005
	2-3	0,657	0,575	0,208	0,410	0,624
Gillette Fusion Power	1-2	0,784	0,824	0,646	0,674	0,005
	1-3	0,152	0,534	0,235	0,074	0,006
	2-3	0,123	0,610	0,290	0,060	0,735
Bozzano Speed 3	1-2	0,463	0,861	0,755	0,894	0,315
	1-3	0,026	0,085	0,132	0,268	0,959
	2-3	0,050	0,038	0,039	0,168	0,117
Bozzano M5	1-2	0,078	0,187	0,028	0,109	0,026
	1-3	0,879	0,463	0,532	0,842	0,029
	2-3	0,168	0,043	0,011	0,221	0,753
Schick Xtreme 3	1-2	0,364	0,266	0,480	0,776	0,446
	1-3	0,507	0,311	0,975	0,650	0,443
	2-3	0,859	0,929	0,733	0,347	0,154
Bic Sensitive	1-2	0,477	0,374	0,056	0,446	0,036
	1-3	0,937	0,594	0,020	0,074	0,059
	2-3	0,508	1,000	0,182	0,268	0,575
Gillette Prestobarba Excel	1-2	0,683	0,650	0,266	0,733	0,576
	1-3	0,660	0,730	0,887	0,670	0,096
	2-3	0,851	0,402	0,164	0,755	0,022
King of Shaves Azor 5	1-2	0,079	0,442	0,070	0,245	0,255
	1-3	0,193	0,152	0,663	0,463	0,460
	2-3	0,784	0,060	0,035	0,084	0,722
Dorco Pace 4	1-2	0,345	0,221	0,364	0,955	0,041
	1-3	0,132	0,046	0,029	0,074	0,008
	2-3	0,237	0,308	0,033	0,036	0,476
Shick Slim Tripple	1-2	0,059	0,234	0,977	0,910	0,233
	1-3	0,221	0,552	0,551	0,824	0,209
	2-3	0,776	0,780	0,932	0,451	0,625
Porcentagem de variação		6,7%	6,7%	10,0%	23,3%	6,7%

Tabela 4.25. Comparação entre os níveis de integração multissensorial [continuação].

Produtos	Comparação dos Níveis	Variáveis				
		Robusto	Seguro	Confortável	As laminas adaptam-se	Compraria
Schick Ultrabarba	1-2	0,442	0,249	0,005	0,182	0,005
	1-3	0,798	0,266	0,012	0,248	0,001
	2-3	0,660	0,944	0,290	0,674	0,327
Gillette Fusion	1-2	0,173	0,006	0,470	0,666	0,402
Power	1-3	0,802	0,041	0,865	0,845	0,950
	2-3	0,155	0,116	0,333	0,575	0,594
Bozzano Speed 3	1-2	0,727	0,530	0,510	1,000	0,008
	1-3	0,675	0,650	0,932	0,052	0,727
	2-3	0,824	0,328	0,363	0,078	0,023
Bozzano M5	1-2	0,346	0,507	0,121	0,865	0,944
	1-3	0,266	0,263	0,925	0,972	0,162
	2-3	0,859	0,753	0,208	0,767	0,139
Schick Xtreme 3	1-2	0,255	0,164	0,955	0,248	0,327
	1-3	0,944	0,345	0,244	0,339	0,230
	2-3	0,197	0,889	0,155	0,842	0,638
Bic Sensitive	1-2	0,496	0,099	0,028	0,106	0,023
	1-3	0,753	0,279	0,360	0,529	0,034
	2-3	0,179	0,894	0,374	0,178	0,674
Gillette Prestobarba	1-2	0,542	0,069	0,021	0,363	1,000
Excel	1-3	0,755	0,287	0,975	0,975	0,675
	2-3	0,347	0,031	0,687	0,345	0,657
King of Shaves	1-2	0,109	0,030	0,068	0,026	0,045
	1-3	0,163	0,109	0,862	0,031	0,589
	2-3	0,875	0,675	0,092	0,721	0,169
Dorco Pace 4	1-2	0,031	0,016	0,024	0,020	0,021
	1-3	0,075	0,124	0,043	0,000	0,045
	2-3	0,529	0,529	0,834	0,028	1,000
Shick Slim Tripple	1-2	0,266	0,164	0,396	0,136	0,072
	1-3	0,865	0,421	0,087	0,018	0,052
	2-3	0,345	0,856	0,931	0,776	0,776
Porcentagem de variação		3,3%	16,7%	20,0%	20,0%	30,0%

A Tabela 4.26 apresenta um resumo dos dados por níveis de integração multissensorial. Na coluna do meio está indicada a quantidade de ocorrências de diferenças significativas entre os dados por comparação entre níveis. O total de ocorrências possíveis, ou seja, de alterações entre o nível 1 e o nível 2 e entre o nível 2 e o nível 3 corresponde à matriz: 10 barbeadores x 30 variáveis x 3 níveis de integração multissensorial, resultando em 900 possibilidades. Deste total, a integração multissensorial foi responsável por 15,4% da variação da percepção do usuário. A coluna da direita apresenta a porcentagem de variação entre cada nível. Como se pode notar, a maior parte ocorreu

entre o nível de integração multissensorial 1 e o nível 2, ou seja, quando o usuário passou do nível visual para o visual + tátil. Uma grande quantidade também foi observada quando comparados o nível 1 ao nível 3, no qual o usuário pode usar todos os seus sentidos [visual+tátil+cinestésico] em condições reais de uso. A menor quantidade de diferenças ocorreu entre os níveis 2 e 3, responsável por apenas 14,4% da variação e 2,2% em relação ao total. A maior diferença entre o nível 1 e o nível 2 indica que a presença do tato é marcante para a construção da percepção do usuário de barbeador.

Tabela 4.26. Variação entre os níveis de integração multissensorial.

Níveis da integração multissensorial	% de ocorrências em relação ao número de total de possibilidades	% de contribuição de cada nível para o total de diferenças
Nível 1 – nível 2	6,9%	44,6%
Nível 1 – nível 3	6,3%	41,0%
Nível 2 – nível 3	2,2%	14,4%
Média do Total	15,4%	100%

Na Tabela 4.27 é apresentado um resumo da porcentagem de variação da integração multissensorial por eixo semântico. A coluna do centro mostra a porcentagem em relação à totalidade das possibilidades [nível 1 x nível 2; nível 2 x nível 3 e nível 1 x nível 3]; estes valores também foram expressos na Tabela 4.25.

A coluna da direita mostra a porcentagem de variáveis que se alteraram em ao menos algum nível. Esses resultados foram destacados, pois indicam mais claramente quais variáveis sofreram algum tipo de alteração com a integração multissensorial de maneira mais precisa que os do centro. Isto porque, na maior parte dos casos ocorre apenas uma alteração significativa com a integração multissensorial, sendo esta no nível 2 ou no nível 3, e apenas uma diferença significativa já é suficiente para alterar o padrão semântico em relação ao nível 1, que é geralmente utilizado para a construção do SKE.

Conforme mostrado na Tabela 4.26, em sua maioria, as diferenças de percepção ocorrem do nível 1 [visão] para o nível 2 [visão+tato], sendo por volta de 44,6%. Em segundo lugar, elas ocorrem de forma cumulativa, entre a visão [nível 1] e o conjunto total dos sentidos [nível 3], em 41% dos casos. Do nível 2 para o nível 3, apenas 14,4% dos casos é que ocorrem essas diferenças. Do total das diferenças ocorrida entre o nível 2 e o nível 3, a maior parte está relacionada ao eixo semântico desempenho [57,9%] e ao eixo semântico Higiene [15,8%], totalizando 73,7% dessas ocorrências. Isso é facilmente compreensível, pois em muitos casos, somente após utilizar um produto é que se pode construir um julgamento preciso de suas qualidades de uso.

Tabela 4.27. Variação entre os fatores por barbeador [porcentagem total].

	Variáveis	Porcentagem em relação à variação total	Porcentagem de variáveis que se alteraram por produto
Desempenho	O tamanho do cabo é adequado	33,3%	60%
	Compraria	30,0%	50%
	Efêmero/duradouro	16,7%	40%
	Tem pega firme	23,3%	40%
	É seguro	16,7%	40%
	É confortável	20,0%	40%
	As lâminas se adaptam ao contorno do rosto	20,0%	30%
	Retira a barba rapidamente	10,0%	30%
	Deixa a barba rente	3,3%	20%
	É robusto	3,3%	10%
	Tem barbear suave	6,7%	10%
	Média por eixo semântico [Desvio Padrão]	16,7% [0,10%]	33,6% [0,15%]
Sofisticação	Caro/barato	23,3%	50%
	Bom design/design ruim	23,3%	50%
	Pesado/leve	20,0%	40%
	Luxuoso/modesto	20,0%	40%
	É fácil de usar	10,0%	30%
	Comum/inovador	6,7%	20%
	Tradicional/tecnológico	3,3%	20%
	Complexo/simples	0,0%	0%
	Média por eixo semântico [Desvio Padrão]	13,3% [0,09%]	31,25% [0,17%]
Aparência	Confiável/duvidoso	26,7%	60%
	Elegante/cafona	26,7%	50%
	Feio/Bonito	26,7%	50%
	Essencial/desnecessário	23,3%	40%
	Complicado/prático	6,7%	10%
		Média por eixo semântico [Desvio Padrão]	22,0% [0,08%]
Jovialidade	Clássico/esportivo	13,3%	30%
	Jovial/sério	10,0%	20%
	Flexível/rígido	6,7%	10%
	Versátil/constante	3,3%	10%
		Média por eixo semântico [Desvio Padrão]	8,33% [0,04%]
Higiene	É fácil de limpar	23,3%	50%
	Não acumula sujeira	6,7%	20%
		Média por eixo semântico [Desvio Padrão]	15,0% [0,11%]
	Média do total [Desvio padrão]	15,4% [0,08%]	32,3% [0,02%]

Em geral, as diferenças estatísticas indicam em que momento os sujeitos mudaram de opinião em relação a determinado aspecto do produto que foi questionado. Na maior parte dos casos, os usuários mudam de opinião apenas uma vez por produto. Em poucos casos se notou duas ou três diferenças ocorrendo para o mesmo produto e para a mesma variável, ocorrendo em 13,7% e 0,7% respectivamente.

Para a construção do espaço semântico de forma que seja válido e representativo da opinião dos usuários do produto, uma alteração em qualquer nível em relação a fase inicial online [que representa a maior parte dos estudos do SKE] já é suficiente para indicar que coleta inicial foi falha.

Este estudo indicou que quase um terço das variáveis estudadas para barbeadores se alteraram com a integração multissensorial, sendo que o eixo semântico Aparência foi o que mais se alterou [42,0%], seguida pelo eixo semântico Higiene [35,0%] e Desempenho [33,6%].

No estudo de Vergara *et al.* [2011] que realizou uma pesquisa semelhante com martelos, os resultados foram semelhantes. Os autores relataram que o eixo semântico Ergonomia/Aparência foi o mais afetado pela integração multissensorial, seguido pelo eixo semântico Efeitos Dinâmicos e o eixo Leveza. No estudo de Vergara *et al.* [2011], o eixo semântico Ergonomia/Aparência envolve as variáveis: atrativo/feio; agradável/desagradável; bem distribuído/mal distribuído; e confortável/desconfortável. O eixo semântico envolve fatores de desempenho, a saber: vibra/não vibra e rebate/não rebate. Por fim, o eixo semântico Leveza envolveu duas variáveis: pesado/leve e liso/áspero [p. 656, tradução nossa].

Para os barbeadores, foram apresentadas diferenças estatísticas em todos os eixos semânticos, diferentemente dos martelos no estudo de Vergara *et al.* [2011]. Isso evidencia, que a integração multissensorial é co-dependente dos sujeitos e dos produtos que estão sendo avaliados. Assim, é também importante verificar como que essas alterações ocorreram em cada produto.

A Tabela 4.28 apresenta um resumo da variação por barbeador. Quanto aos produtos, pode-se notar que os produtos Schick Ultrabarba, Dorco Pace 4 e King of Shaves Azor 5 apresentam as maiores variações significativas entre os níveis de integração multissensorial, enquanto os produtos Bozzano M5 [Magnun 5, Sistema] e Bozzano Speed 3 apresentam as menores porcentagens de variação.

Uma possibilidade de explicação dessa variação seria a de que o usuário utilizaria suas experiências anteriores para avaliar o produto. Assim, o usuário já fosse familiarizado com o produto, poderia fazer um julgamento mais preciso desde as primeiras fases da integração multissensorial. Assim, foram verificados quais produtos os sujeitos haviam relatado já terem conhecimento prévio ao estudo, sendo os resultados apresentados na Tabela 4.29. No entanto, essa teoria não foi validada pelos resultados. Como pode-se notar, a maior parte dos produtos era pouco conhecida da população da amostra deste estudo. Para os produtos Bic Sensitive e Gillette Prestobarba Excel, que muitos usuários já conheciam, a variação foi maior que muitos outros produtos menos conhecidos, como por exemplo o caso do Bozzano Speed 3, que apenas 5% da amostra conhecia e teve apenas 9% de alteração entre os níveis de integração multissensorial. Considerando que a única variação que ocorreu entre os níveis de integração multissensorial foi o aumento dos sentidos, a

possibilidade de explicação dessas diferenças deve ser a influência do tato e do sentido cinestésico na percepção dos usuários. Esses sentidos podem ter ampliado o aspecto perceptório de características dos produtos que poderiam não ter sido percebidas adequadamente anteriormente ou simplesmente terem feito os sujeitos mudarem de opinião quanto a determinados critérios.

Tabela 4.28. Variação entre os fatores por barbeador [porcentagem total].

Produto	Porcentagem em relação à variação total	Quantidade de variáveis que se alteraram por produto
Schick Ultrabarba	25,6%	46,7%
Gillette Fusion Power	14,4%	26,7%
Bozzano Speed 3	8,9%	20,0%
Bozzano M5	6,7%	13,3%
Schick Xtreme 3	10,0%	23,3%
Bic Sensitive	15,6%	30,0%
Gillette Prestobarba Excel	14,4%	33,3%
King of Shaves Azor 5	22,2%	43,3%
Dorco Pace 4	25,6%	53,3%
Shick Slim Tripple	11,1%	23,3%
Média do total [Desvio padrão]	15,4% [0,07%]	31,3% [0,13%]

Tabela 4.29. Porcentagem de sujeitos que relataram conhecimento prévio do produto.

Produto	Já conheciam
Schick Ultrabarba	20,0%
Gillette Fusion Power	10,0%
Bozzano Speed 3	5,0%
Bozzano M5	25,0%
Schick Xtreme 3	10,0%
Bic Sensitive	85,0%
Gillette Prestobarba Excel	95,0%
King of Shaves Azor 5	5,0%
Dorco Pace 4	25,0%
Shick Slim Tripple	30,0%
Média [Desvio Padrão]	31,0% [0,32%]

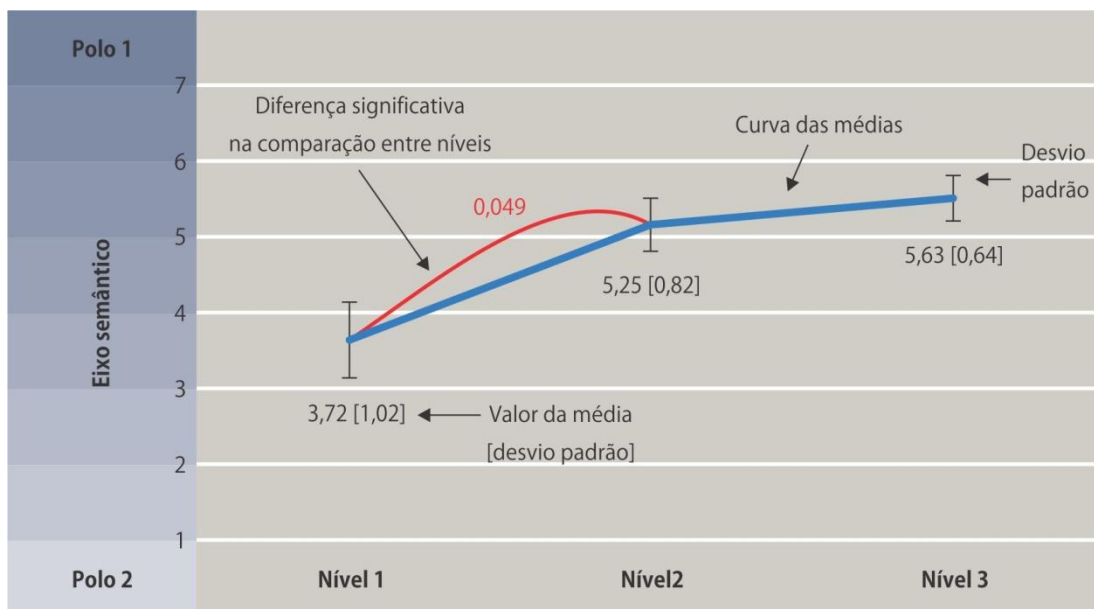
A percepção dos sujeitos pode ter recebido influência de inúmeros fatores que não foram controlados neste estudo. Como por exemplo, a marca do produto pode induzir o julgamento inicial de um produto [SPENCE; GALLACE, 2011]. Um fabricante consolidado construiu a reputação de um produto ao longo dos anos e pode transmitir esses valores aos seus consumidores. Usuários acostumados a usar barbeadores de uma marca podem supor que outros produtos da

mesma marca sigam o mesmo padrão de qualidade e assim avalia-los como melhores que de outras marcas desconhecidas. No caso dos barbeadores, a fabricante Gillette é líder de vendas em todos os mercados. Outros fatores também apresentam influência, como como preferências individuais, experiências anteriores e moda e tendências [SCHÜTTE, 2005].

4.3.2 Influência da integração multissensorial em cada variável

Para entender melhor a relação entre os sentidos para a percepção do usuário destes produtos, os resultados serão analisados caso a caso. Foram desenvolvidos gráficos que mostram a evolução da percepção de cada produto para cada variável. Nestes gráficos, são apresentados os valores das médias e o desvio padrão de cada medida, a curva de variação das médias entre os níveis, em azul e em vermelho a indicação da diferença estatisticamente significativa entre os dados, conforme indicado no exemplo apresentado na Figura 4.2. Na coluna ao lado esquerdo está a escala utilizada para a avaliação no estudo e o posicionamento de cada polo da variável. De forma a reduzir o volume de dados e facilitar a discussão, serão apresetados apenas os resultados onde foi reconhecida diferença significativa.

Figura 4.2. Gráfico explicativo.



As variáveis serão agrupadas respeitando sua organização por eixos semânticos, pois sua variação entre os níveis de integração multissensorial tende a se comportar de forma semelhante e assim a compreensão e discussão dessas variações será facilitada.

4.3.2.1 Eixo semântico Sofisticação

O eixo semântico Sofisticação envolveu as variáveis: ‘caro/barato’, ‘complexo/simples’, ‘pesado/leve’, ‘complicado/prático’, ‘comum/inovador’, ‘tradicional/tecnológico’, ‘luxuoso/modesto’ e ‘fácil de usar’. Iniciando com a variável ‘caro/barato’, a seguir são apresentados os resultados de 6 produtos que apresentaram variações signitvativas entre os níveis de integração multissensorial [Figura 4.3 a 4.7].

O barbeador Gillette Fusion Power, que já era avaliado como um produto caro quando apenas o canal visual estava disponível, passou a ser julgado como mais caro quando os canais sensoriais foram utilizados. O mesmo comportamento foi observado com o produto Azor 5 da King of Shaves [Figura 4.4].

O oposto ocorreu com os barbeadores Gillette Prestobarba Excel [Figura 4.5], Schick Ultrabarba [Figura 4.6] e Schick Xtreme 3 [Figura 4.7] que passaram a ser julgados significativamente mais baratos.

Figura 4.3. Variável ‘caro/barato’ para o produto Gillette Fusion Power.

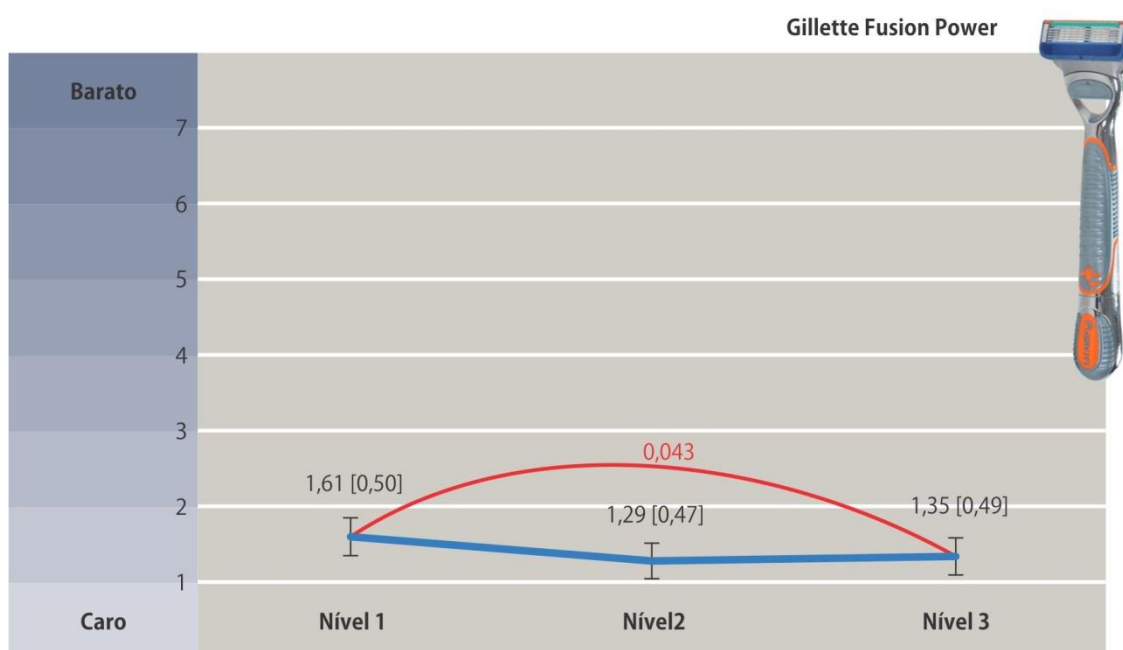


Figura 4.4. Variável 'caro/barato' para o produto King of Shaves Azor 5.

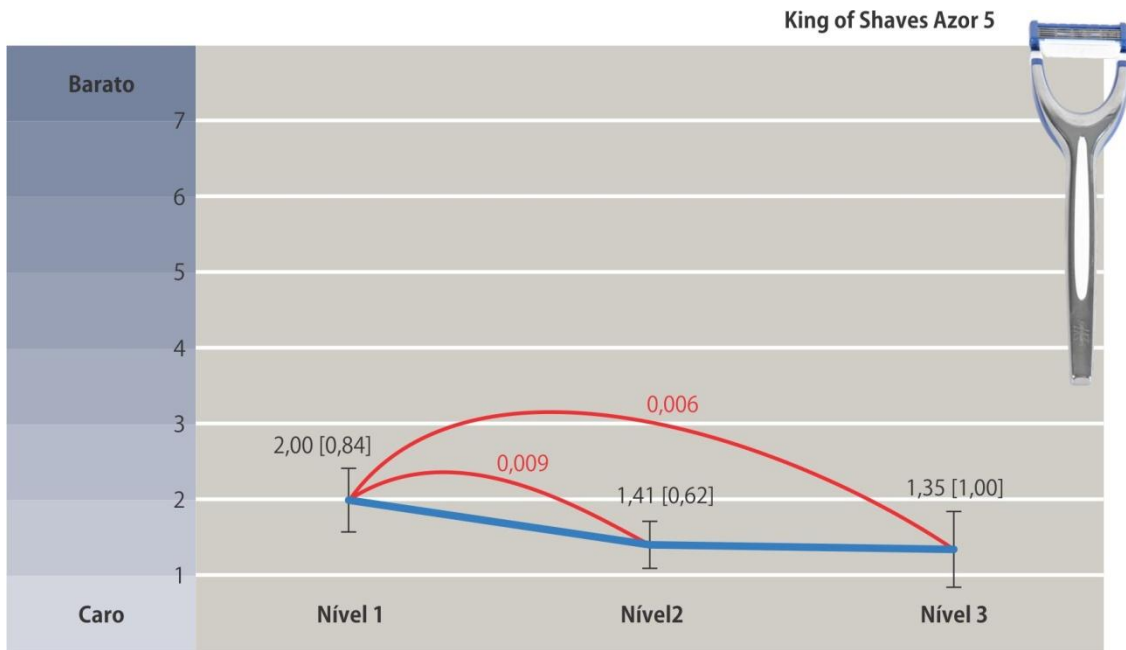


Figura 4.5. Variável 'caro/barato' para o produto Gillette Prestobarba Excel.

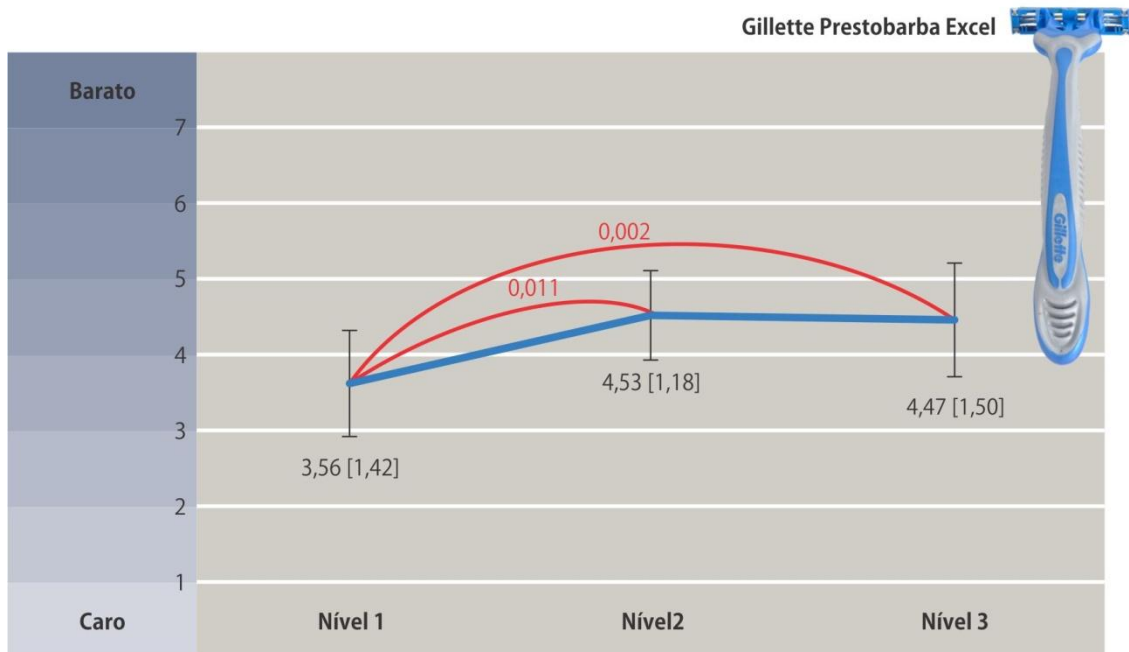


Figura 4.6. Variável 'caro/barato' para o produto Schick Ultrabarba.

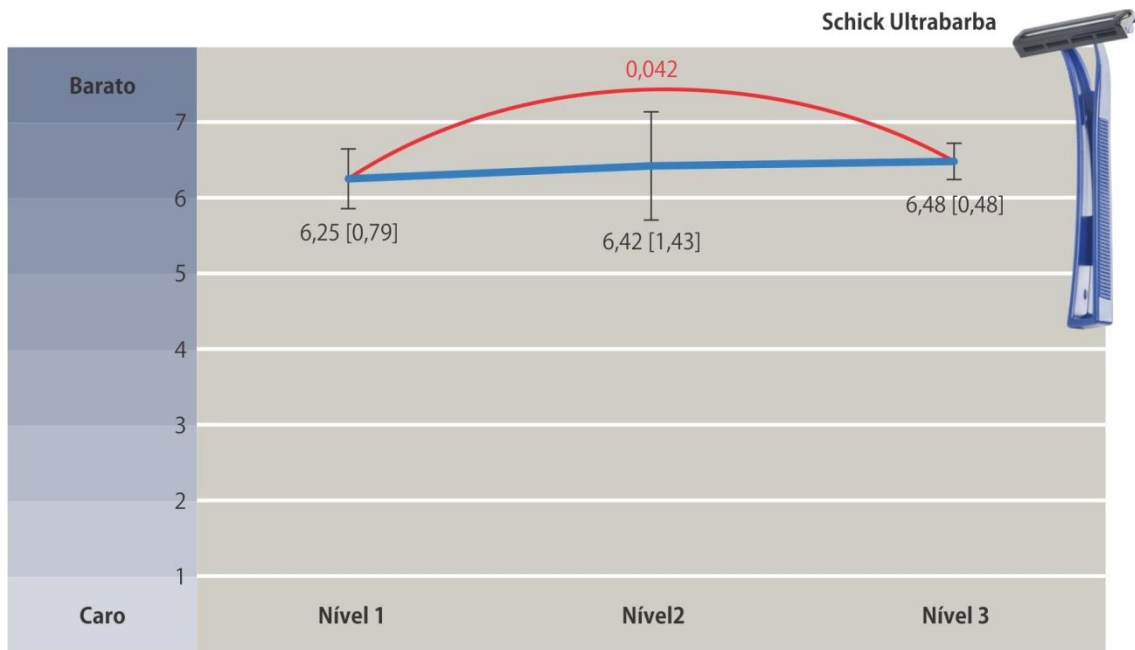
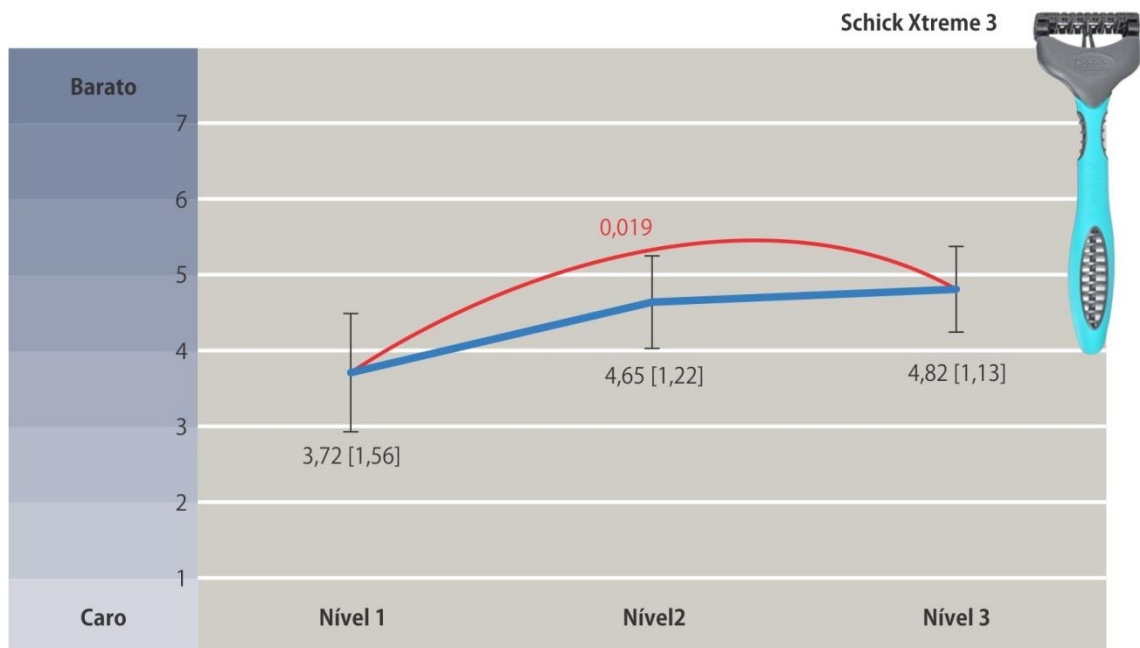


Figura 4.7. Variável 'caro/barato' para o produto Schick Xtreme 3.



As razões para essas variações podem ser diversas. Uma das possíveis razões é a relação que o conceito de caro tem com a variável 'pesado/leve', de modo que os barbeadores mais pesados eram percebidos como mais caros. Isso é devido, possivelmente, ao material com o qual o produto é constituído. Normalmente, para boa parte dos barbeadores de sistema, que são os produtos mais

caros, o cabo é metálico e com acabamento cromado ou com pintura metalizada e com aplicações de borracha. De certa forma, isso é verdade para a maior parte dos produtos, mas não explica todas as variações. O produto Gillette Fusion Power, por exemplo, é mais leve que a maioria dos produtos e seu cabo é constituído de polímero com acabamento metalizado. No nível visual, isso poderia enganar o sujeito, mas não nos demais níveis.

Essa também não pode ser considerada a única relação que se estabelece para construir o conceito de caro. Outros fatores relacionados ao produto também podem influenciar, como o tipo de acabamento, a forma do produto, detalhes do design de seus componentes, dentre outros.

Variáveis de desempenho, que são percebidas após o uso do produto [nível 3] talvez tenham tido menor influência. Como foi visto anteriormente, essa variável estava agrupada no eixo semântico Sofisticação e tinha pouca relação com eixo semântico Desempenho. Também, para complementar essa afirmação, pode-se notar pelos gráficos, que entre os níveis 2 e 3 de integração multissensorial, a diferença é sensivelmente menor que entre os níveis 1 e 2. De certa forma, pode-se afirmar que o usuário já consegue estabelecer o valor monetário do produto ao manipular o barbeador, mas pode ter uma percepção incorreta se não puder tocar o produto.

As Figuras 4.8 a 4.11 apresentam os resultados para a variável 'pesado/leve'. Dois produtos foram considerados mais pesados ao serem manipulados: King of Shaves Azor 5 e Dorco Pace 4 e outros dois foram considerados mais leves: Gillette Prestobarba Excel e Schick Xtreme 3. Assim como a variável anterior, a percepção de peso se deu com a manipulação do produto e se manteve consistente após o uso.

Figura 4.8. Variável 'pesado/leve' para o produto King of Shaves Azor 5.

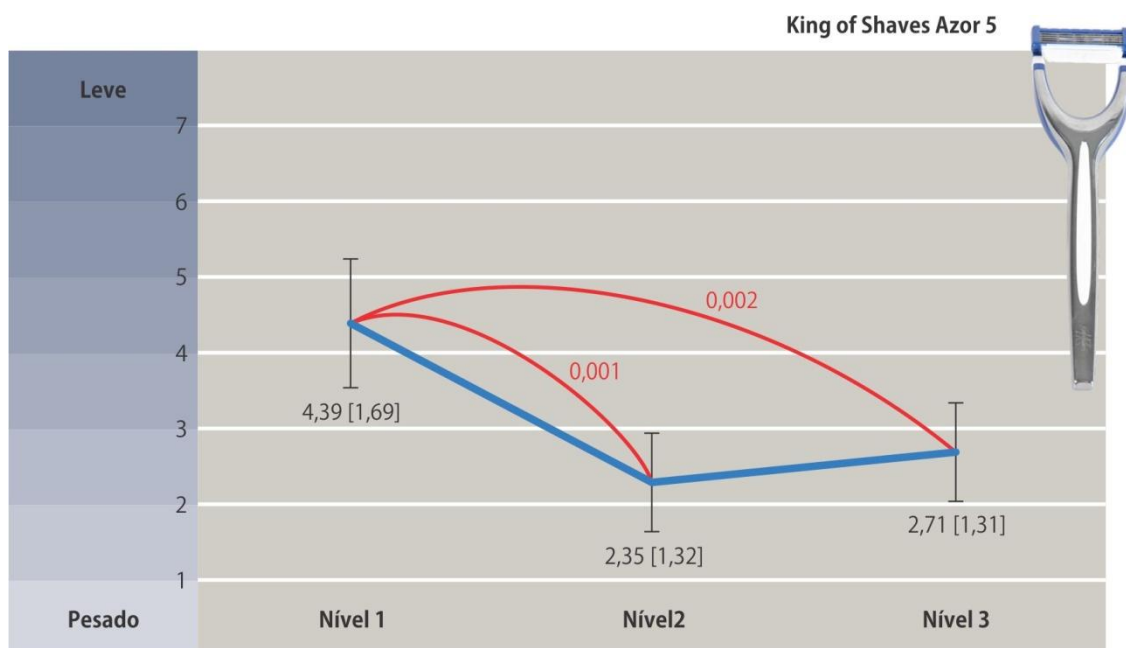


Figura 4.9. Variável 'pesado/leve' para o produto Dorco Pace 4.

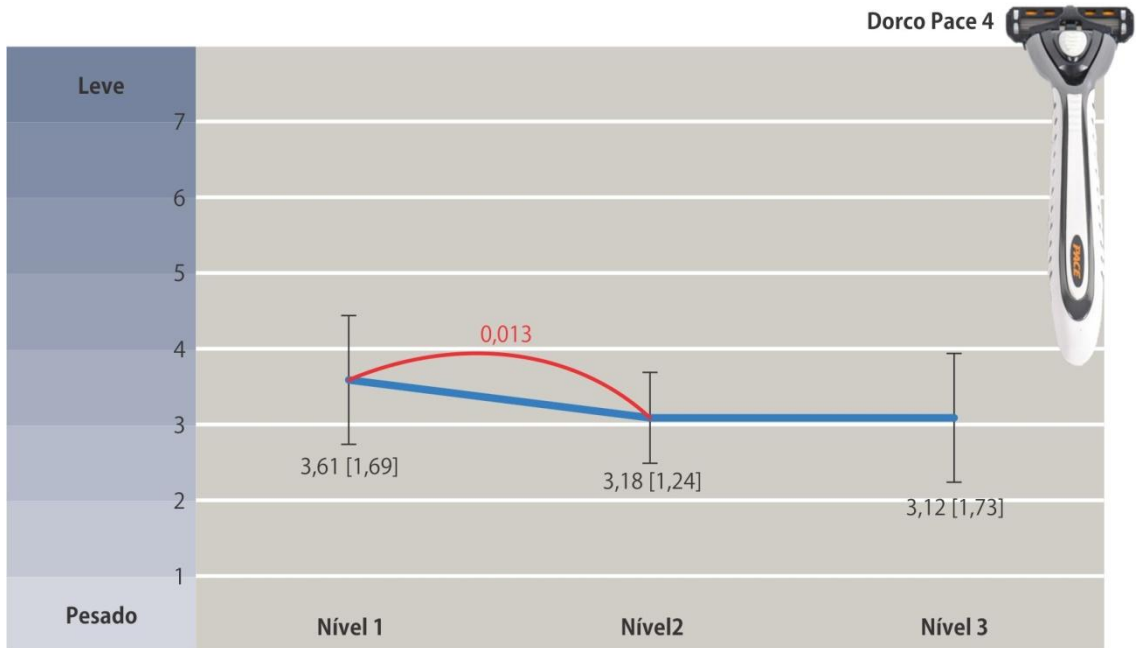


Figura 4.10. Variável 'pesado/leve' para o produto Gillette Prestobarba Excel.

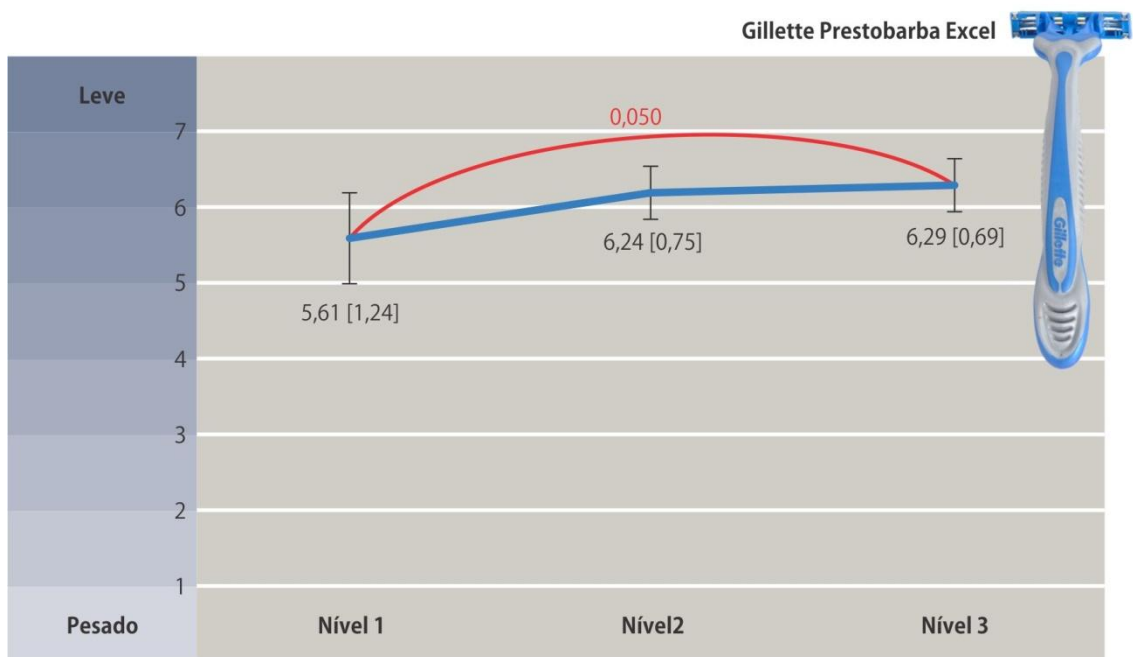
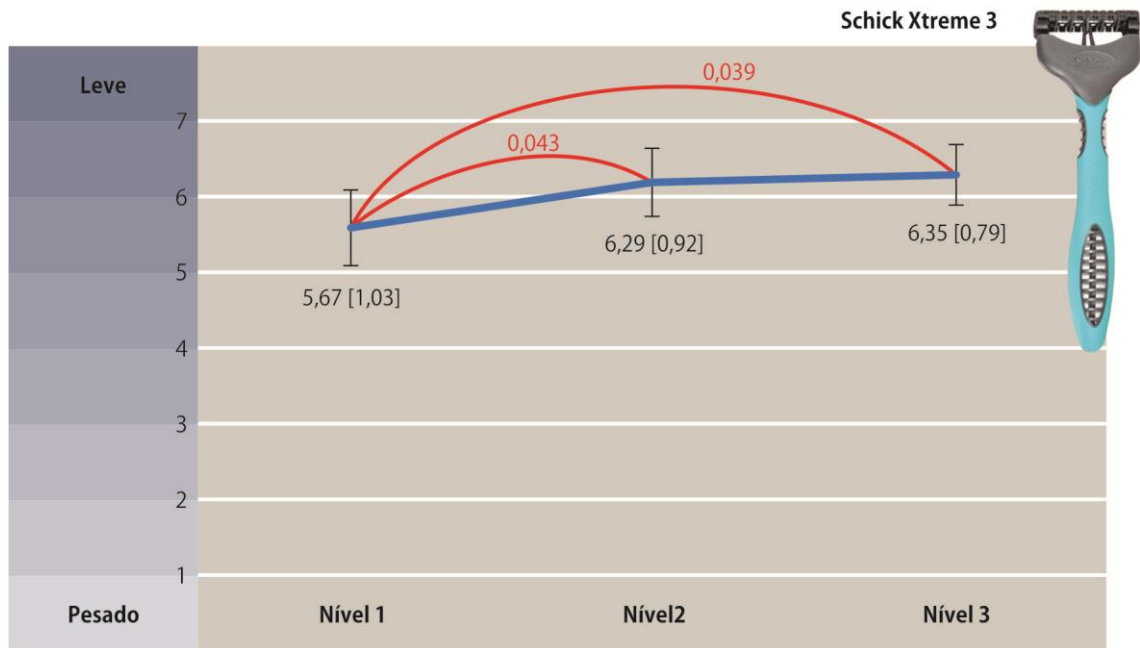


Figura 4.11. Variável 'pesado/leve' para o produto Schick Xtreme 3.



Pode se notar que com o nível 2, os usuários já foram capazes de corrigir estimativas incorretas que haviam tido com a visualização acerca do produto. É importante acrescentar que a sensação de peso é obtida pelo sentido cinestésico e não pelo tato. Apesar de o tato ser o sentido predominante na avaliação de nível 2 [além da visão], não foi possível isolar completamente os canais sensoriais neste estudo.

O comportamento da variável **'luxuoso/modesto'** está apresentado nas Figuras de 4.12 a 4.15. Os barbeadores Gillette Fusion Power e King of Shaves Azor 5 foram considerados mais luxuosos quando o usuário pode tocar os produtos, ao passo que os barbeadores Gillette Prestobarba Excel e Schick Xtreme 3 foram considerados mais modestos. Essa percepção não se alterou com o aumento de sentidos no nível de integração multissensorial 3.

É possível notar que muitos produtos se repetem nas variáveis desse eixo semântico. Isso é um indicativo da alta correlação entre essas variáveis, ou seja, quando uma delas se altera é provável que o comportamento de outras também acompanhem essa alteração. Em alguns casos, no entanto, o tratamento estatístico não representou uma diferença significativa para ser apresentada nesta seção.

Figura 4.12. Variável 'luxuoso/modesto' para o produto King of Shaves Azor 5.

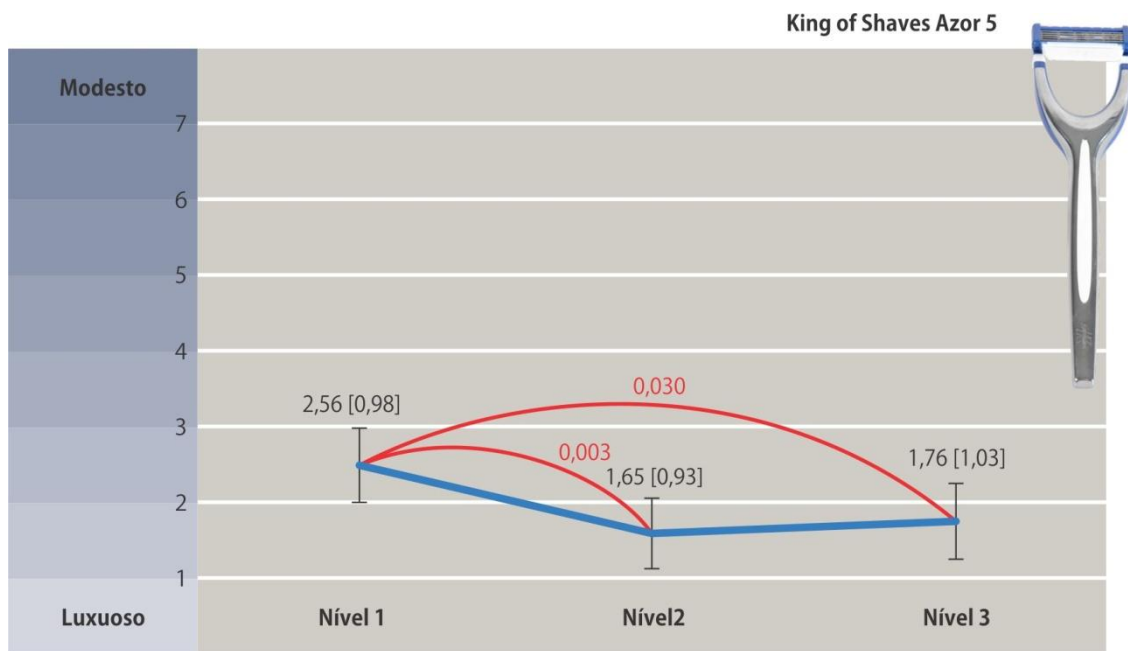


Figura 4.13. Variável 'luxuoso/modesto' para o produto Gillette Fusion Power.

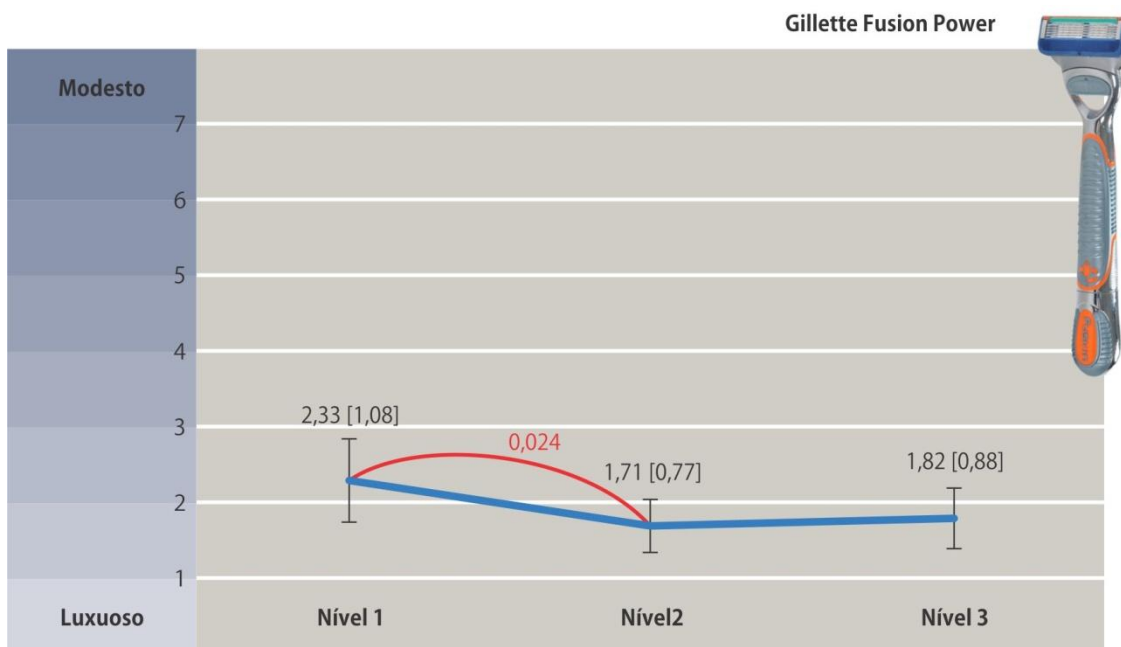


Figura 4.14. Variável 'luxuoso/modesto' para o produto Gillette Prestobarba Excel.

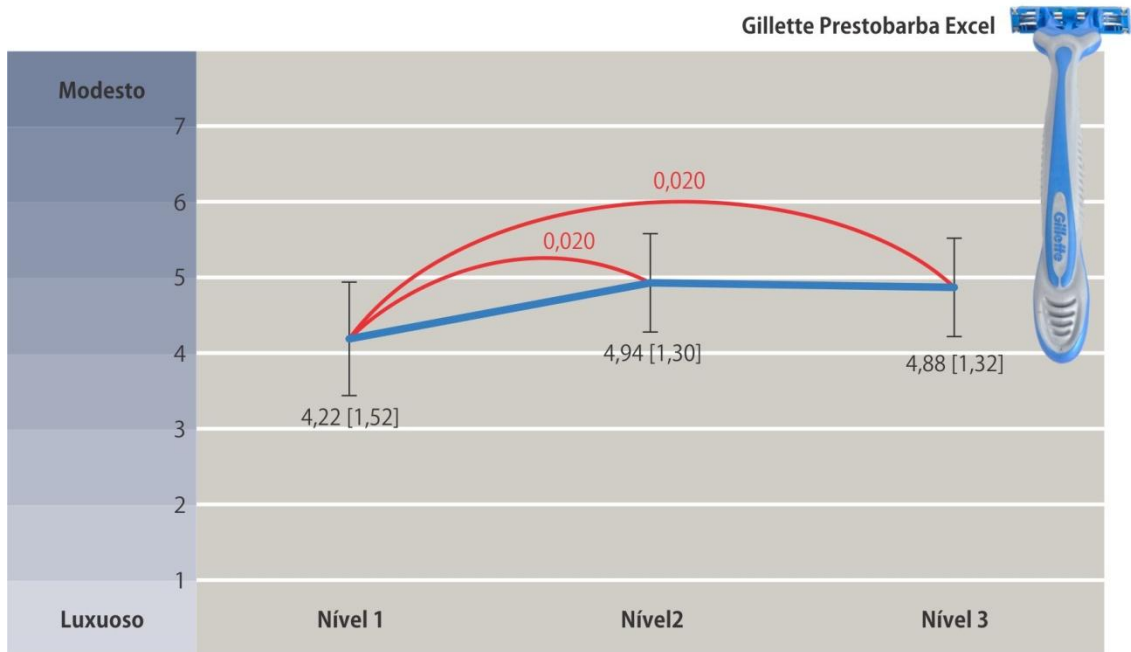
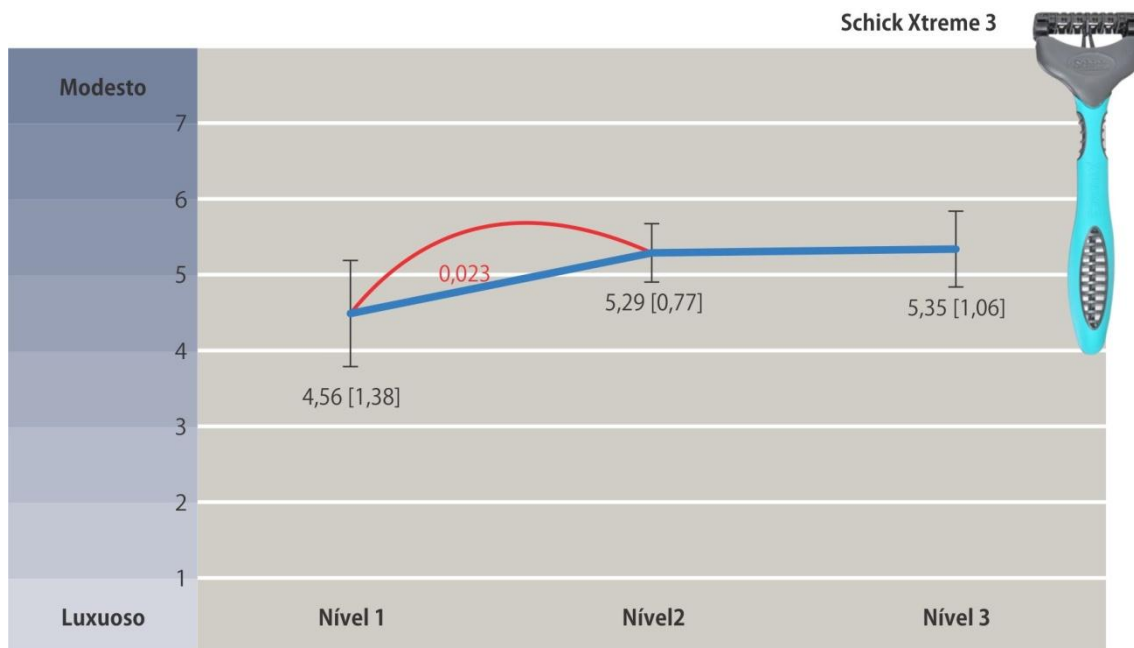


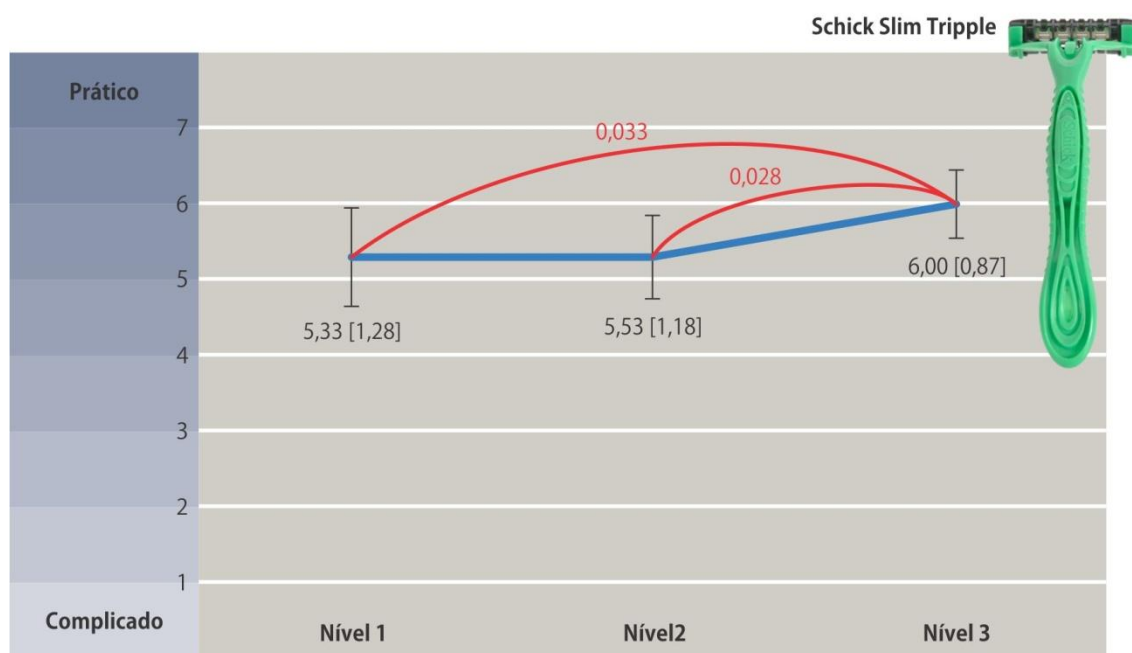
Figura 4.15. Variável 'luxuoso/modesto' para o produto Schick Xtreme 3.



A variável 'complexo/simples' não apresentou diferenças significativas entre os níveis de integração multissensorial e a variável 'complicado/prático' apresentou mudança significativa em apenas um produto, mostrado na Figura 4.16. O barbeador Schick Slim Tripple foi o único caso deste eixo semântico em que a alteração da percepção se deu no nível 3 da integração multissensorial, ou seja,

após o uso do produto. O teste estatístico empregado não mostrou diferenças significativas para os demais produtos. Isso pode levar a algumas especulações. Primeiramente, os usuários podem ter sido capazes de julgar a praticidade da maior parte dos barbeadores pela imagem visual já no primeiro nível de integração multissensorial; ou então, por outro lado, os fatores que levam a julgar se um barbeador é pratico de ser usado não sejam tão claros para os usuários. O fato de a variável praticidade estar correlacionada com variáveis do eixo semântico Sofisticação indica que os elementos de configuração do produto que constroem os arumentos para essas variáveis são os mesmos, apesar de essas variáveis diferirem bastante em significado.

Figura 4.16. Variável 'complicado/prático' para o produto Schick Slim Tripple.



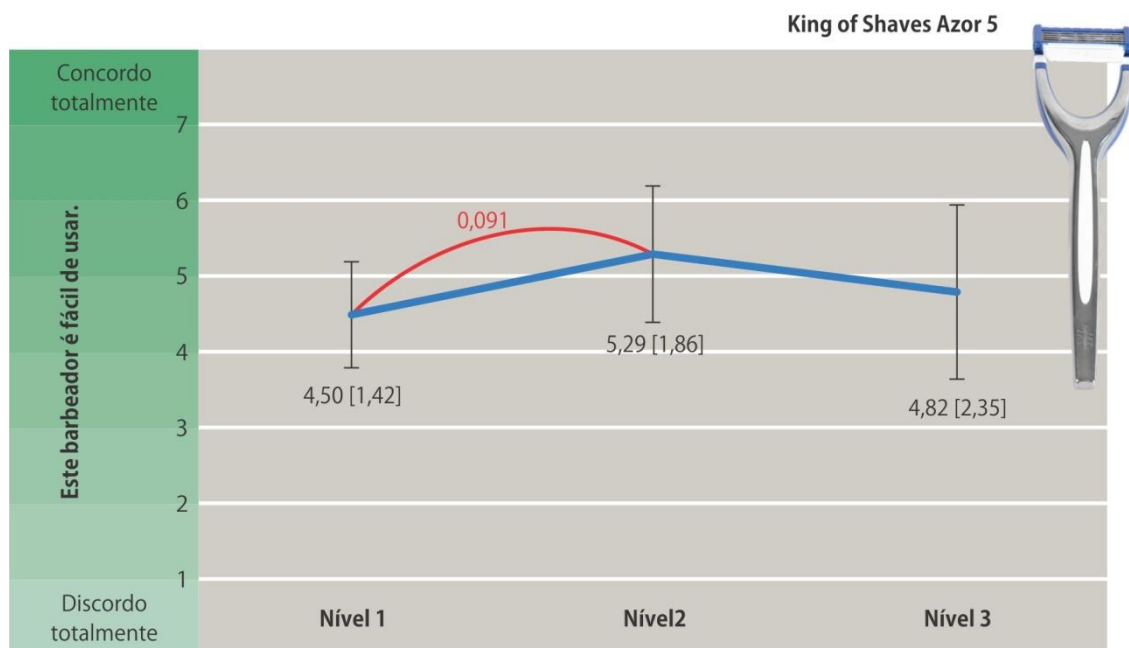
A observação do direcionamento dessas correlações traz mais luz para compreensão dessa aparente incongruência. Os barbeadores considerados mais práticos, também foram considerados mais simples [menos complexos], mas também mais leves, modestos e baratos. Pode-se supor que os usuários tenham construído o conceito de praticidade com base na complexidade da forma desses barbeadores, de modo que um estranhamento formal possa ter levado a um julgamento de que o produto fosse também difícil de usar. Mas isso não pode ser comprovado pelos resultados desta pesquisa.

O que este estudo deixa claro, portanto, é que a praticidade de um barbeador não está correlacionada com fatores de desempenho, mas sim com elementos que também fazem o barbeador ser considerado simples e modesto. Outras relações e uma maior compreensão do

conceito de praticidade de uso de um barbeador devem ser analisados mais atentamente em futuras pesquisas.

A variável 'fácil de usar' apresentou diferenças significativas para dois produtos. O King of Shaves Azor 5 [Figura 4.17] foi percebido como significativamente mais fácil de usar quando o tato e a visão foram utilizados que quando apenas o canal visual estava disponível, mas com a ampliação para todos os sentidos e ao usar o produto, voltou a ser considerado menos fácil de usar. Novamente, o efeito do estranhamento da forma pode ter influenciado essa percepção e com o manuseio pode-se ter aumentado a familiaridade com o produto.

Figura 4.17. Variável 'fácil de usar' para o produto King of Shaves Azor 5.

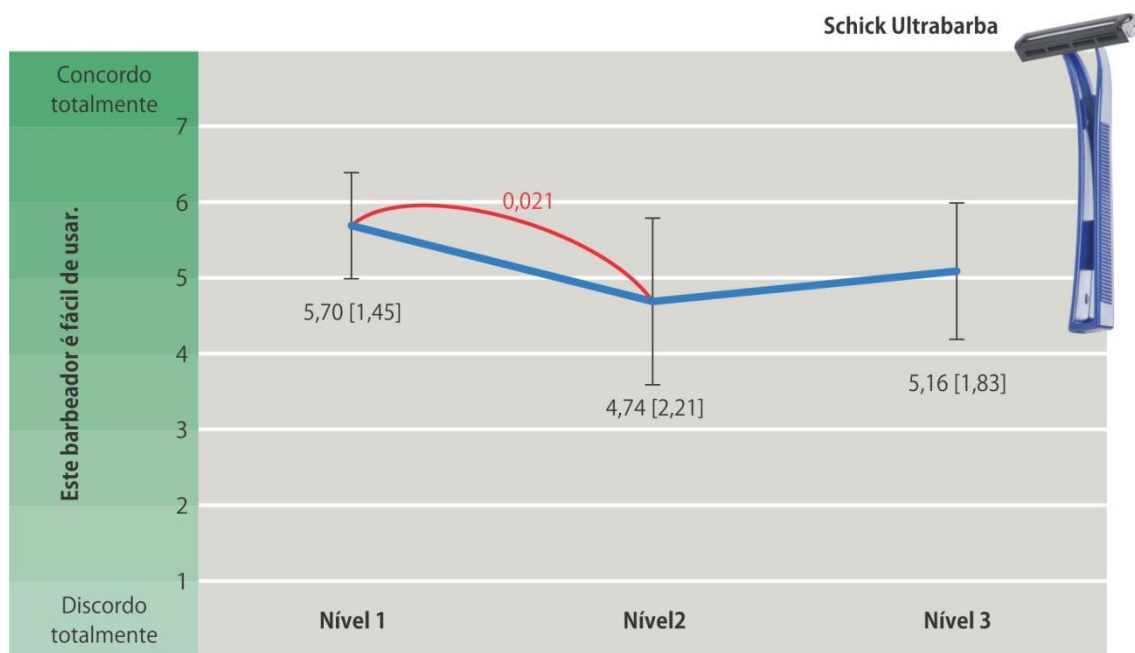


No entanto, a integração multissensorial não explica porque ele voltou a ser considerado menos prático após o uso. Pelo relato dos sujeitos voluntários, pode-se notar que alguns usuários reclamaram do sistema pivotante da cabeça do barbeador. Esse produto apresenta o sistema de articulação que se baseia na deformação do elastômero que liga a cabeça ao cabo e ele possibilita uma amplitude de movimento relativamente grande em comparação com produtos de outros fabricantes, mas principalmente, tem uma baixa resistência à deformação [ver capítulo 2, item 2.4]. De acordo com o fabricante, este produto foi pensado para ter uma barbear suave como se passasse um pincel sobre a pele, e essa maior flexibilidade deve representar esse conceito. No entanto, alguns usuários reclamaram que ele era macio demais e não exercia a pressão necessária para retiar os pelos e deixar o barbear mais rente ao rosto [20% das pessoas deram avaliações ruins ou péssimas para esse sistema]. Alguns diziam também que tinham que apoiar a cabeça do barbeador com o polegar para aumentar a pressão contra o rosto. Isso pode ter dificultado o barbear para alguns sujeitos, já

que a pega do produto apresenta a maior distância entre o cabo e cabeça encontrada nos barbeadores analisados.

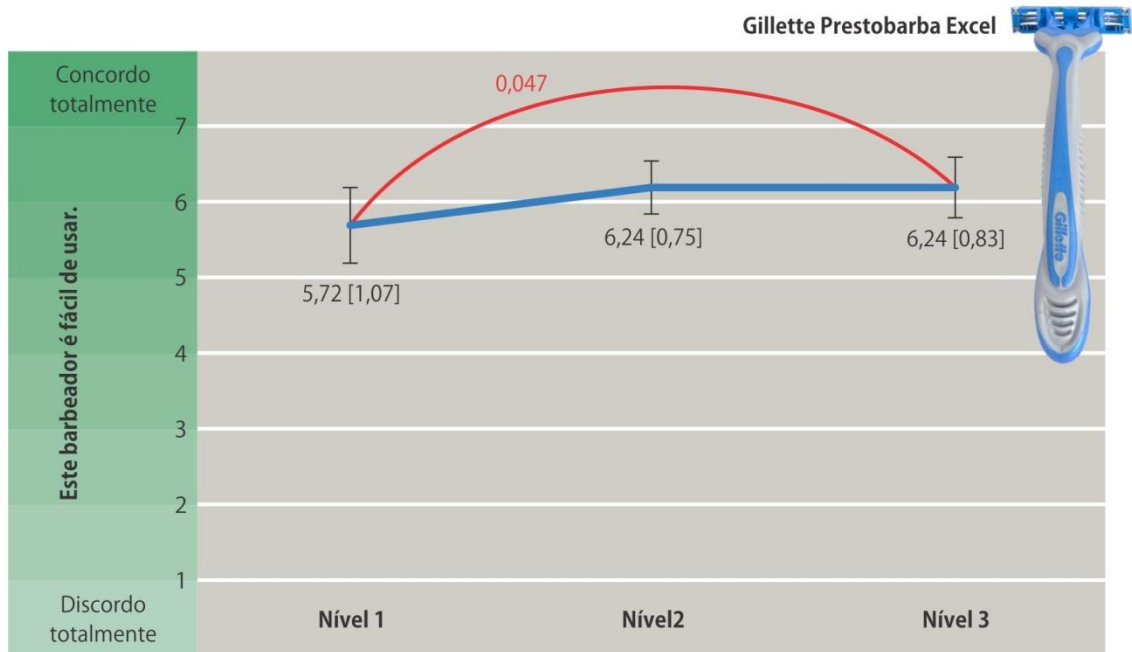
Com o barbeador Schick Ultrabarba [Figura 4.18] ocorreu o fenômeno inverso: ao ser visualizado, o produto foi avaliado como fácil de usar, mas com a presença do tato [nível 2], foi considerado significativamente mais difícil. A única característica que esse produto oferece de diferencial é o sistema de limpeza dos pelos, que consiste em uma placa de polímero que desliza entre as lâminas e empurra os pelos eventualmente presos para fora. O acionamento é muito simples e consiste em pressionar um pequeno botão [na realidade uma extensão da própria placa]na parte posterior da cabeça. No entanto, esse sistema foi avaliado em geral como de regular a ruim e isso pode ter influenciado esses resultados. Os problemas em relação a esse sistema [ao menos identificados na amostra utilizada neste estudo], é de esse sistema de limpeza, para ser acionado, existe uma determinada pressão dos dedos e realiza uma concentração de pressão em uma região pequena da falange distal do dedo empregado. Além disso, em alguns exemplares, o sistema enroscou, dificultando ou retardando o retorno para ser utilizado novamente.

Figura 4.18. Variável 'fácil de usar' para o produto Schick Ultrabarba.



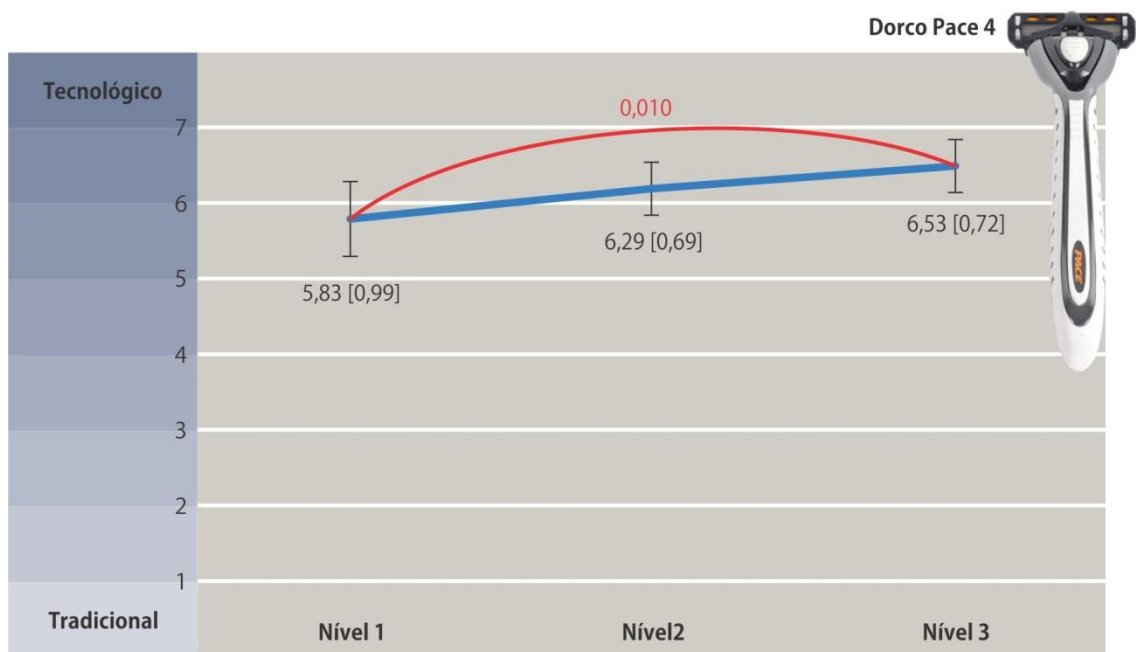
O barbeador Gillette Prestobarba Excel [Figura 4.19], por sua vez, ao ser manipulado [nível 2], se mostrou muito mais fácil de usar que quando foi apenas visualizado [nível 1] e com o uso ele endossou essa percepção obtida com a visão+tato. Se observarmos os resultados de outras variáveis para esse eixo semântico, é possível notar o mesmo padrão de comportamento, onde o nível 2, responsável pela visão+tato, consolida a percepção e ela não se altera com o uso.

Figura 4.19. Variável 'fácil de usar' para o produto Gillette Prestobarba Excel.



Apenas um produto apresentou diferença significativa entre os níveis de integração multissensorial para a variável 'tradicional/tecnológico'. O barbeador Pace 4 da Dorco se mostrou mais tecnológico com o uso que nas fases anteriores, mas a diferença apenas foi significativa para o tratamento dos dados entre os níveis 1 e 3 [Figura 4.20].

Figura 4.20. Variável 'tradicional/tecnológico' para o produto Dorco Pace 4.



A última variável do eixo semântico Sofisticação é a 'comum/inovador'; nesta os barbeadores Gillette Fusion Power e Dorco Pace 4 passaram a ser considerados mais inovadores com a integração multissensorial, sendo que o primeiro apresentou uma curva crescente entre os níveis [Figura 4.21] e o segundo mostrou uma diferença apenas após o uso do produto [Figura 4.22].

Figura 4.21. Variável 'comum/inovador' para o produto Gillette Fusion Power.

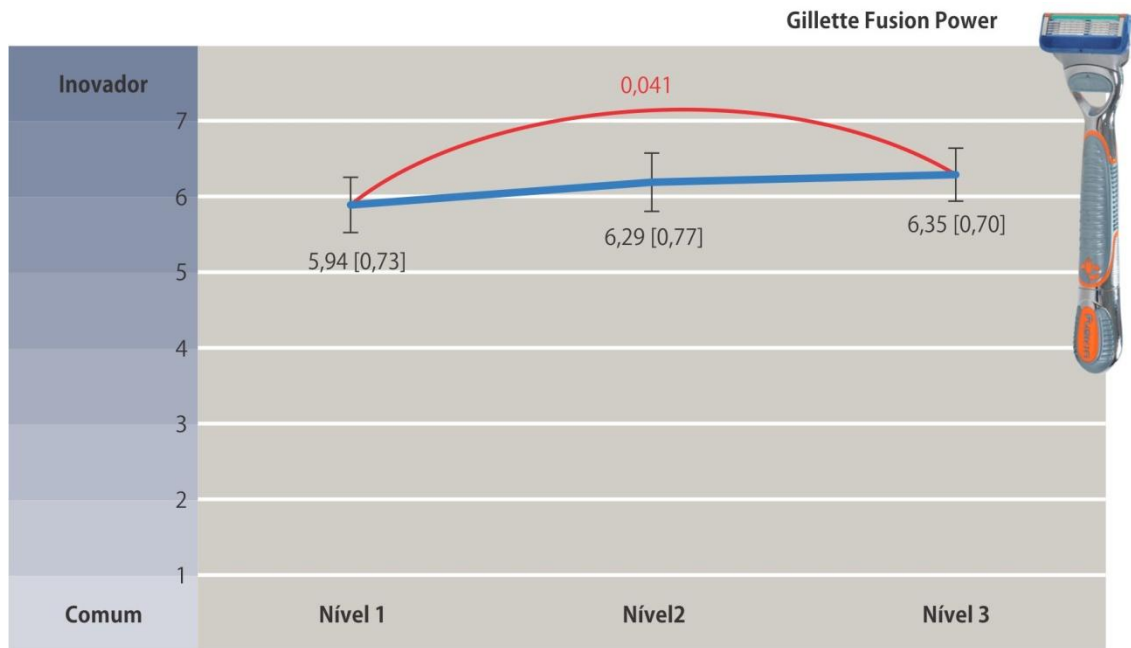
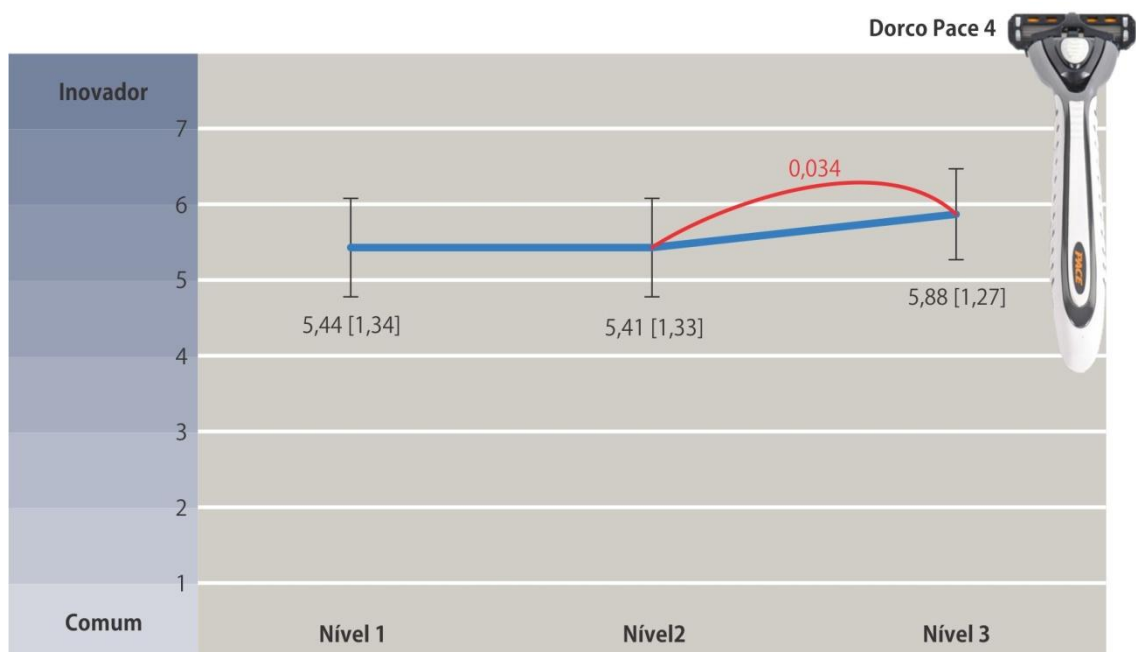


Figura 4.22. Variável 'comum/inovador' para o produto Dorco Pace 4.



Os produtos Bozzano Magnun 5, Bic Sensitive e Bozzano Speed 3 não apresentaram diferenças significativas entre os níveis de integração multissensorial para as variáveis do eixo semântico Sofisticação.

4.3.2.2 Eixo semântico Aparência

O eixo denominado Aparência agrupa os adjetivos bipolares: 'bonito/feio', 'elegante/cafona', 'essencial/desnecessário', 'confiável/duvidoso' e 'bom design/design ruim'. Esse eixo semântico deixa de existir com a integração multissensorial no nível 3, sendo absorvido pelo eixo Desempenho.

As figuras de 4.23 a 4.27 apresentam os resultados para a variável 'bonito/feio'. Os produtos Gillette Fusion Power [Figura 4.23], Schick Slim Tripple [Figura 4.24] e Schick Xtreme 3 [Figura 4.25] passaram a ser considerados mais bonitos com o aumento dos sentidos, ao passo que os barbeadores Gillette Prestobarba Excel [Figura 4.26] e Schick Ultrabarba [Figura 4.27] foram considerados significativamente mais feios.

Figura 4.23. Variável 'feio/bonito' para o produto Gillette Fusion Power.

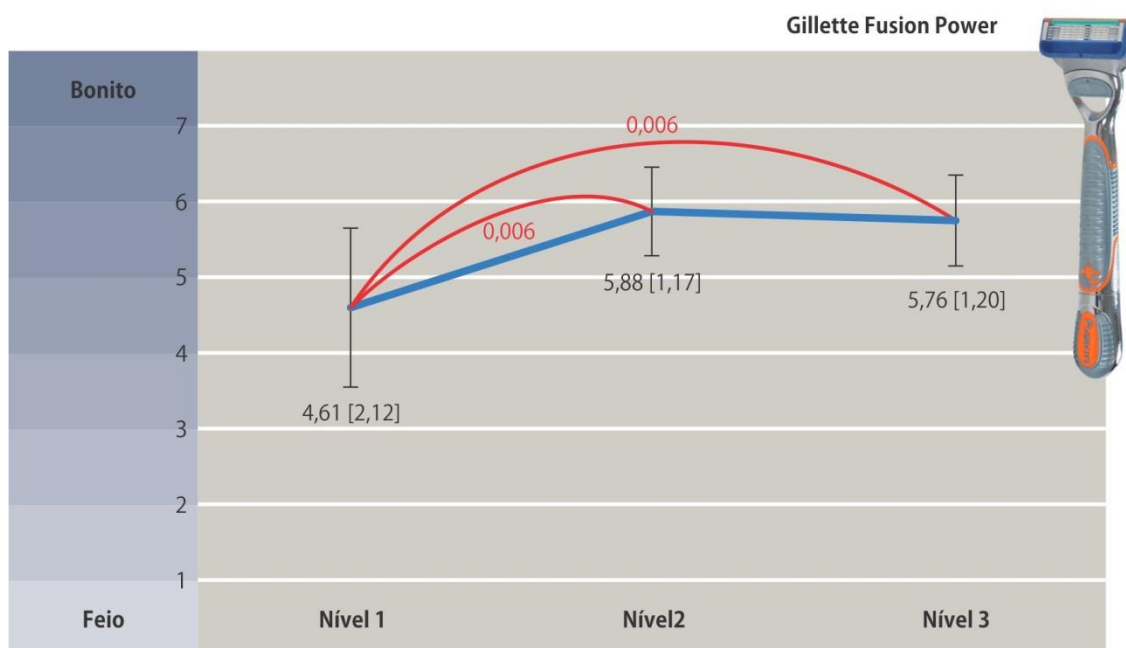


Figura 4.24. Variável 'feio/bonito' para o produto Schick Slim Tripple.

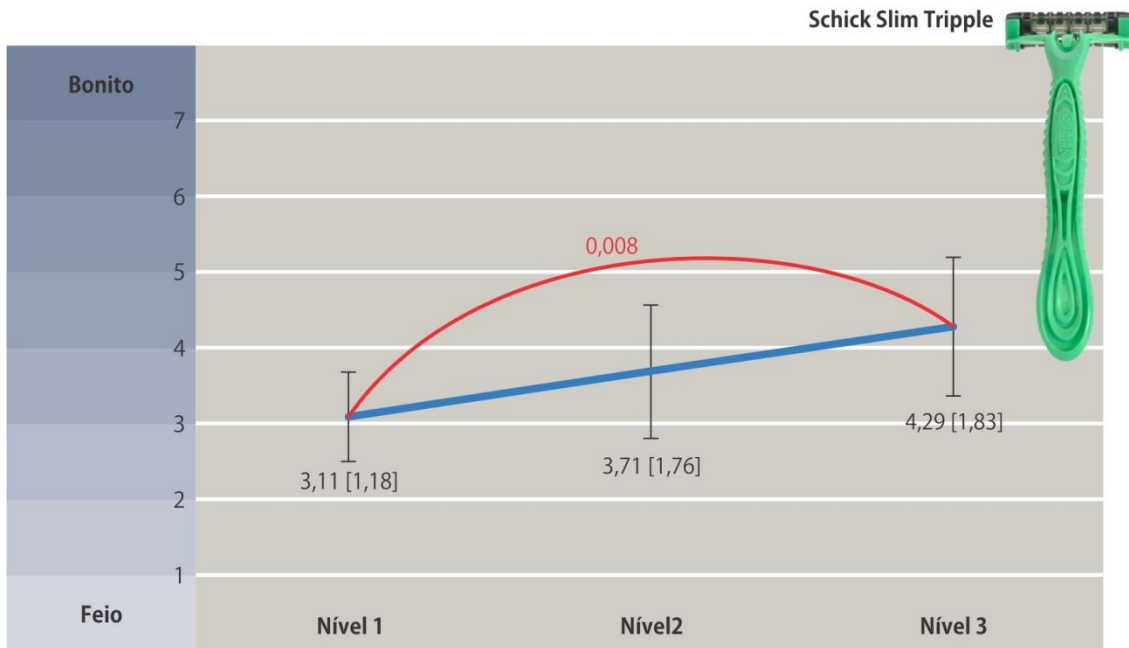
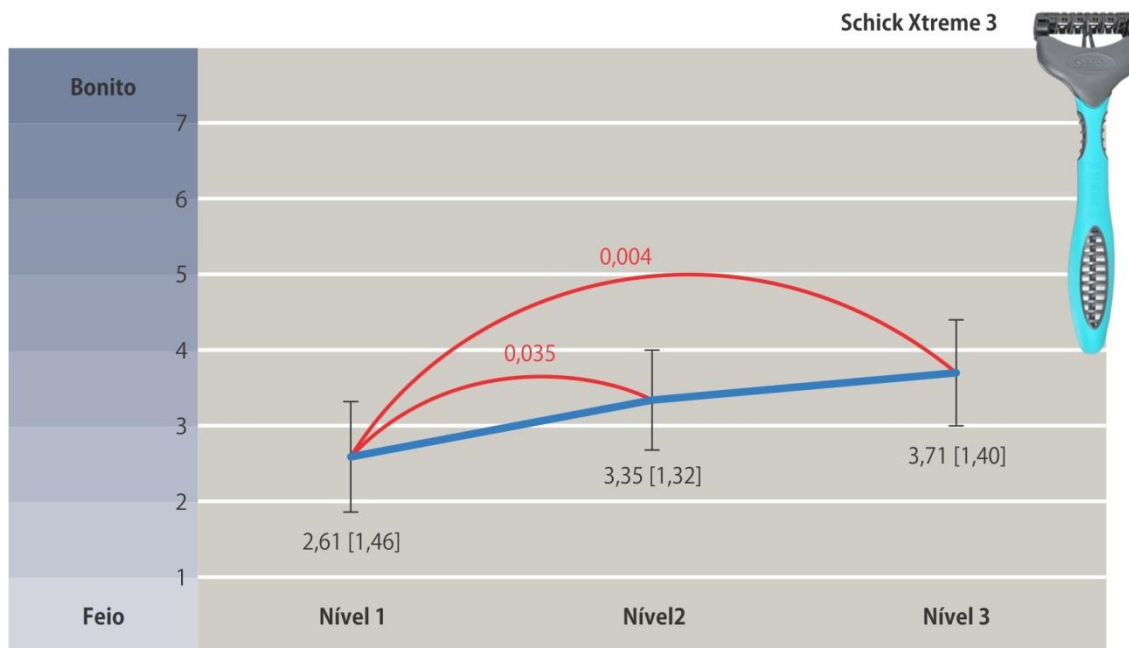


Figura 4.25. Variável 'feio/bonito' para o produto Schick Xtreme 3.



Os resultados do barbeador Schick Xtreme 3 apontam que com a integração multissensorial, foi considerado mais bonito e também ao mesmo tempo mais barato, exemplificando o fato dessas duas variáveis ['caro/barato' e 'feio/bonito'] estarem não correlacionadas para barbeadores descartáveis, conforme identificado pelo padrão semântico da Análise Fatorial no item anterior.

Figura 4.26. Variável 'feio/bonito' para o produto Gillette Prestobarba Excel.

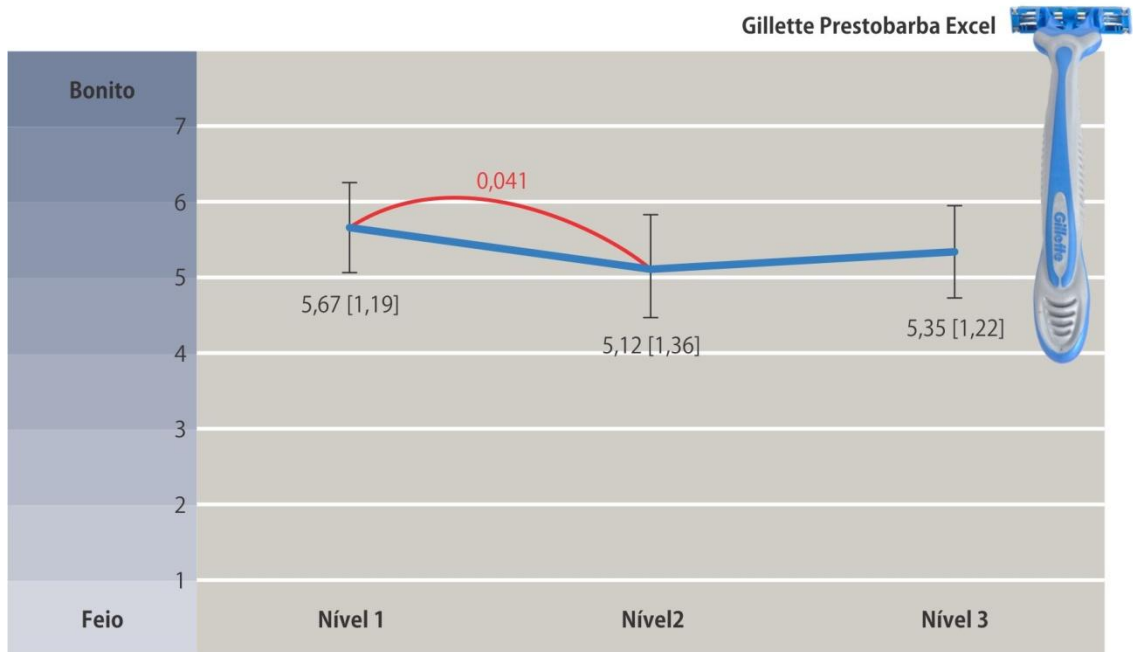
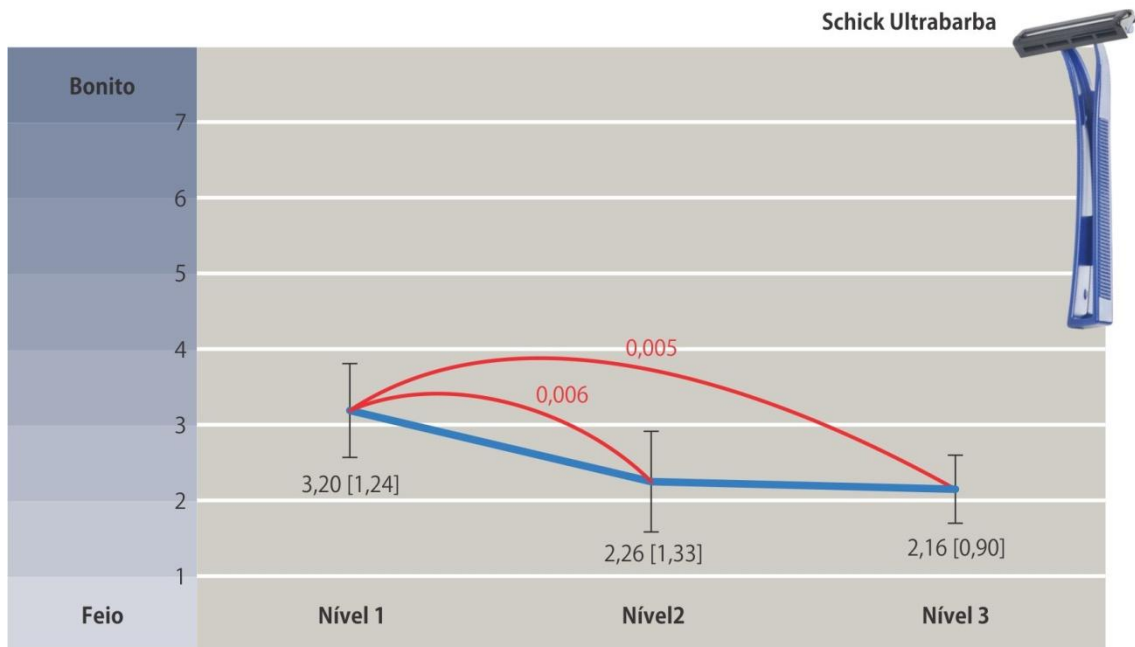


Figura 4.27. Variável 'feio/bonito' para o produto Schick Ultrabarba.



De maneira geral, as mudanças no conceito de beleza do produto chegou-se com a inserção do tato na percepção sensorial, não ocorrendo mudanças significativas com o aumento de outros sentidos [nível 3]. Assim, como a variável anterior, o usuário estabelece com segurança sua avaliação de 'bonito/feio' ao manipular o produto. Esses resultados apontam para o fato de que o tato é também

responsável pela percepção estética, sendo que tradicionalmente esse conceito estava unicamente associado à imagem visual do produto. Esse resultado é um forte indicador da presença da integração multissensorial para o julgamento de características do produto.

Conforme apontado na revisão teórica, muito pouco se sabe ainda acerca da influência do tato na construção da percepção emocional na interação com produtos. Spence e Gallace [2011] apontam que o sentido do tato é um dos principais responsáveis pelo aumento de satisfação com o uso e desejo de compra para produtos que apresentam bom acabamento e o inverso é verdadeiro, ou seja, produtos com acabamento inferior também são mais rejeitados quando são manipulados. Neste estudo, o tato foi responsável por alterações significativas no padrão semântico dos produtos, aumentando a percepção de beleza significativamente para alguns barbeadores e reduzindo para outros. Provavelmente esse comportamento se deve a questões relacionadas ao acabamento superficial desses barbeadores, em termos da dureza do material que o constitui, das texturas aplicadas para aumentar o atrito e da presença de rebarbas provenientes do processo de injeção.

No entanto, isso não explica o porquê da variação desses resultados para o julgamento estético, ou seja, porque um produto que é agradável ao toque também foi considerado bonito. Para tentar compreender melhor essa questão é resgatado modelo apresentado por Hassenzahl e Monk [2010] para explicar a relação entre a estética e a usabilidade. De acordo com o autor, a estética é um conceito que está apenas indiretamente relacionado a questões da qualidade de uso [neste estudo, por exemplo, a correlação obtida entre a estética e fatores de desempenho foi moderada]. Para os autores, a estética está relacionada à qualidade geral do produto, e esta por sua vez está associada à usabilidade. Fazendo o caminho inverso desse modelo, se o tato influencia a percepção de qualidade do produto, logo também poderá influenciar o julgamento estético deste. No entanto, é necessária a realização de estudos mais detalhados para comprovar essa suposição.

As Figuras 4.28 a 4.32 apresentam os resultados da variação da percepção entre os níveis de integração multissensorial para a variável '**elegante/cafona**'. Os produtos Azor 5 da King of Shaves e Fusion Power da Gillette, passaram a ser considerados significativamente mais elegantes com a integração multissensorial. Em ambos a diferença ocorreu entre o nível visual e os níveis em que se aumentaram os sentidos [2 e 3].

Figura 4.28. Variável 'elegante/cafona' para o produto King of Shaves Azor 5.

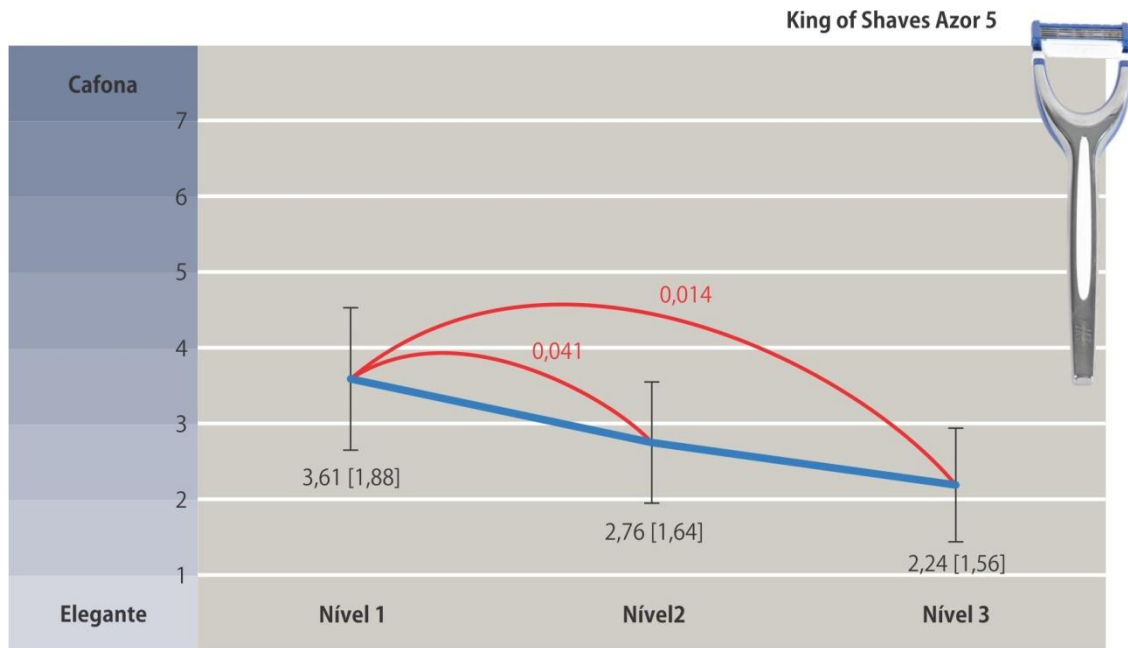
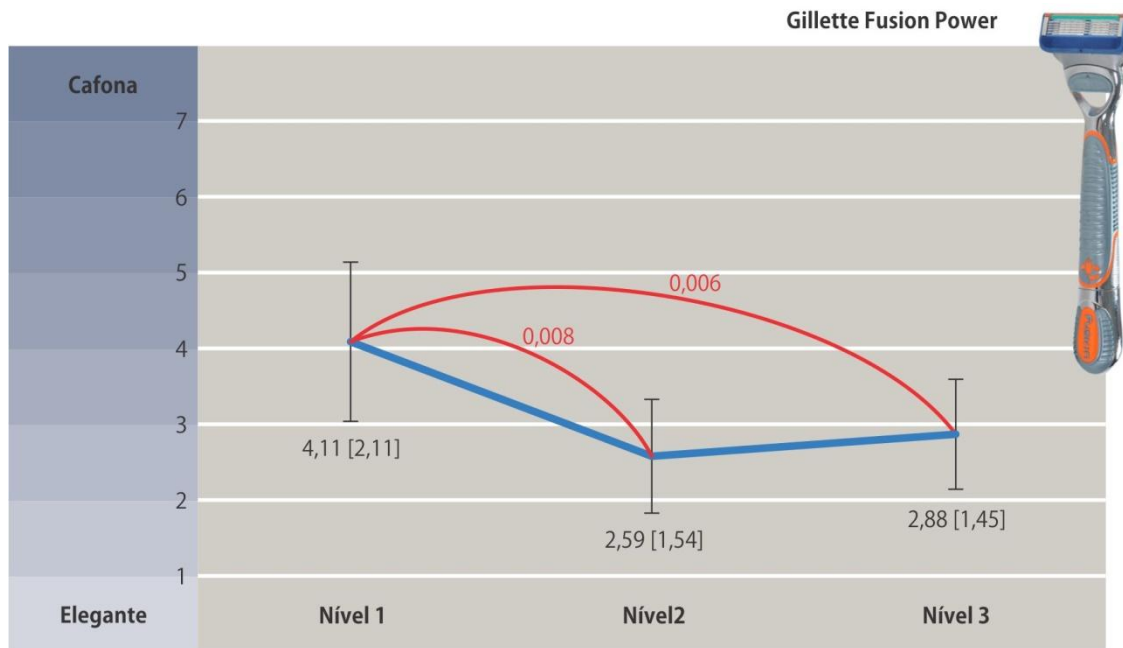


Figura 4.29. Variável 'elegante/cafona' para o produto Gillette Fusion Power.



Os barbeadores Gillette Prestobarba Excel [Figura 4.30], Bic Sensitive [Figura 4.31] e Schick ultrabarba [Figura 4.32] passaram a ser considerados mais cafona com a integração multissensorial. No caso do barbeador Prestobarba Excel, essa diferença ocorreu com a presença do tato [nível 2], mas depois os usuários retrocedem um pouco após o uso, não chegando a apresentar diferenças significativas. O produto ultrabarba da Schick se estabiliza entre os níveis 2 e 3, mas para o Bic

Sensitive, as diferenças ocorreram com a integração multissensorial completa, ou seja, após o uso. Particularmente, este produto foi alvo de muitas reclamações por parte do usuários devido a seu baixo desempenho de barbear. Essa experiêcncia ruim pode ter contaminado os dados dessa percepção, particularmente porque no nível de integração multissensorial 3, os elementos componentes do eixo semântico Sofisticação estavam correlacionados com fatores de desempenho.

Figura 4.30. Variável 'elegante/cafona' para o produto Gillette Prestobarba Excel.

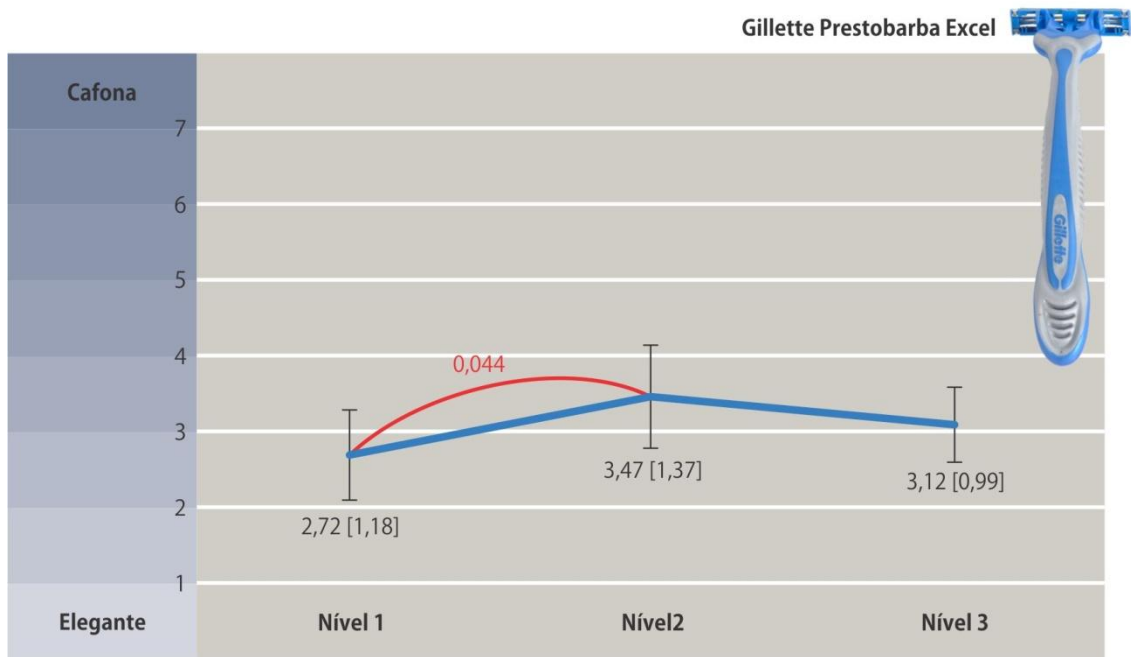


Figura 4.31. Variável 'elegante/cafona' para o produto Bic Sensitive.

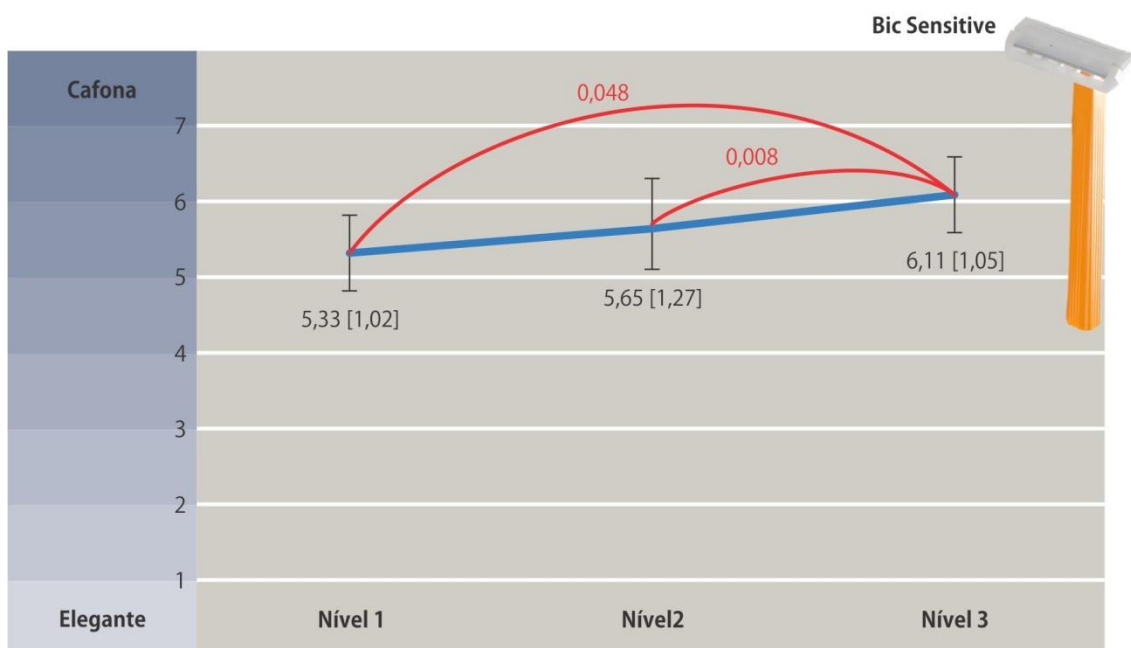
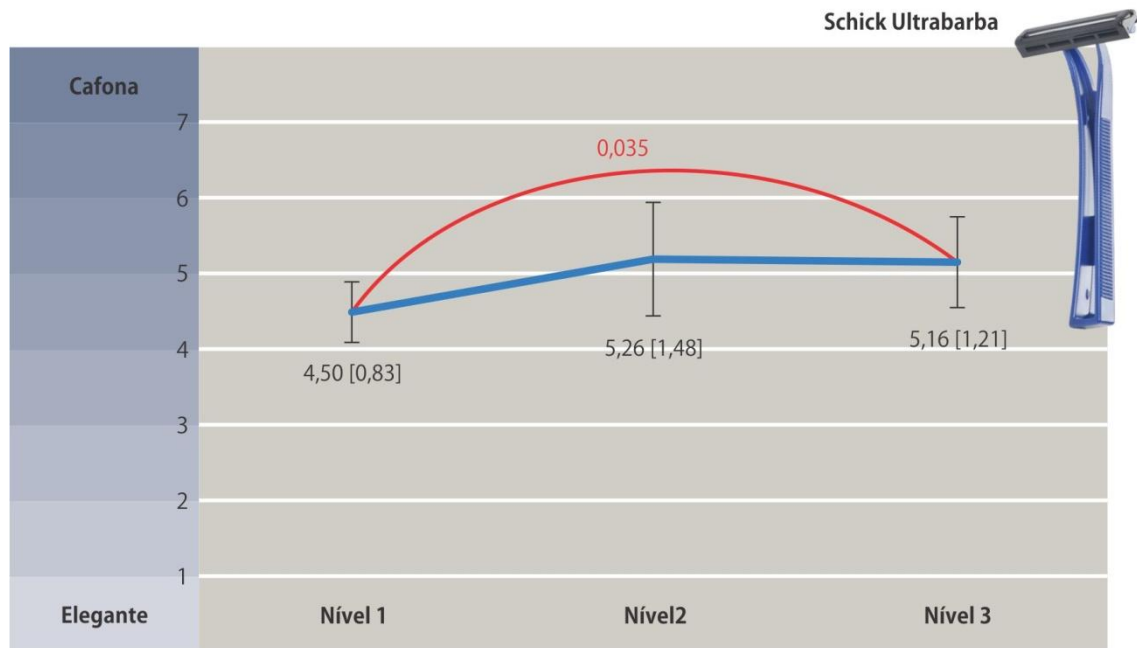


Figura 4.32. Variável 'elegante/cafona' para o Schick Ultrabarba.



O par de adjetivos bipolares 'essencial/desnecessário' apresenta um comportamento controverso para os barbeadores. Durante a coleta de dados, esse par de adjetivos bipolares era acompanhado dos seguintes significados:

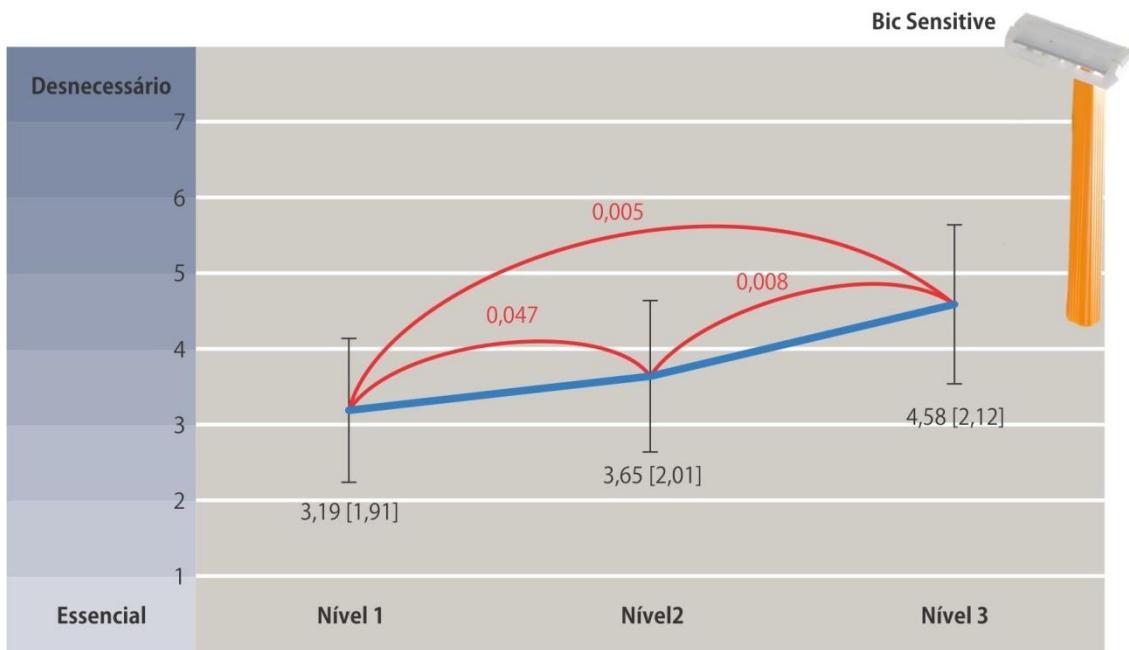
Essencial básico, fundamental, importante, imprescindível, indispensável, necessário, obrigatório.

Desnecessário irrelevante, supérfluo, dispensável, inútil.

Esses termos atribuem a essa variável conceitos de utilidade, necessidade e importância. No entanto, essa variável está englobada no eixo semântico Aparência e associada com o que é bonito, elegante e que tem bom design. Uma possível explicação é a de que os sujeitos tenham entendido que o barbeador já é um produto essencial, particularmente para essa amostra que é constituída de usuários de barbeadores descartáveis. Por já ser um item básico, esse par de adjetivos bipolares foi associado com fatores de Aparência, que no nível visual, foi o segundo fator de maior peso para a composição do quadro semântico deste produto.

Os resultados da comparação entre os níveis de integração multissensorial indicam que o produto Bic Sensitive [Figura 4.33] foi considerado significativamente mais desnecessário cada vez que um canal sensorial era envolvido, ou seja, da passagem do visual para o visual+tátil e da passagem deste para o visual+tátil+cinestésico.

Figura 4.33. Variável 'essencial/desnecessário' para o Bic Sensitive.



Os produtos King of Shaves Azor 5 [Figura 4.34], Schick Slim Tripple [Figura 4.35] e Schick Xtreme 3 [Figura 4.36] passaram a ser considerados significativamente mais essenciais com a integração multissensorial. O Azor 5 e o Slim Tripple apresentam a diferença já com presença do tato, estabilizando-se com o resultado do pós uso, enquanto que o Xtreme 3 apresenta uma alteração constante com a integração multissensorial. É possível observar uma semelhança com o comportamento desta variável com a 'bonito/feio', nestes resultados.

Figura 4.34. Variável 'essencial/desnecessário' para o King of Shaves Azor 5.

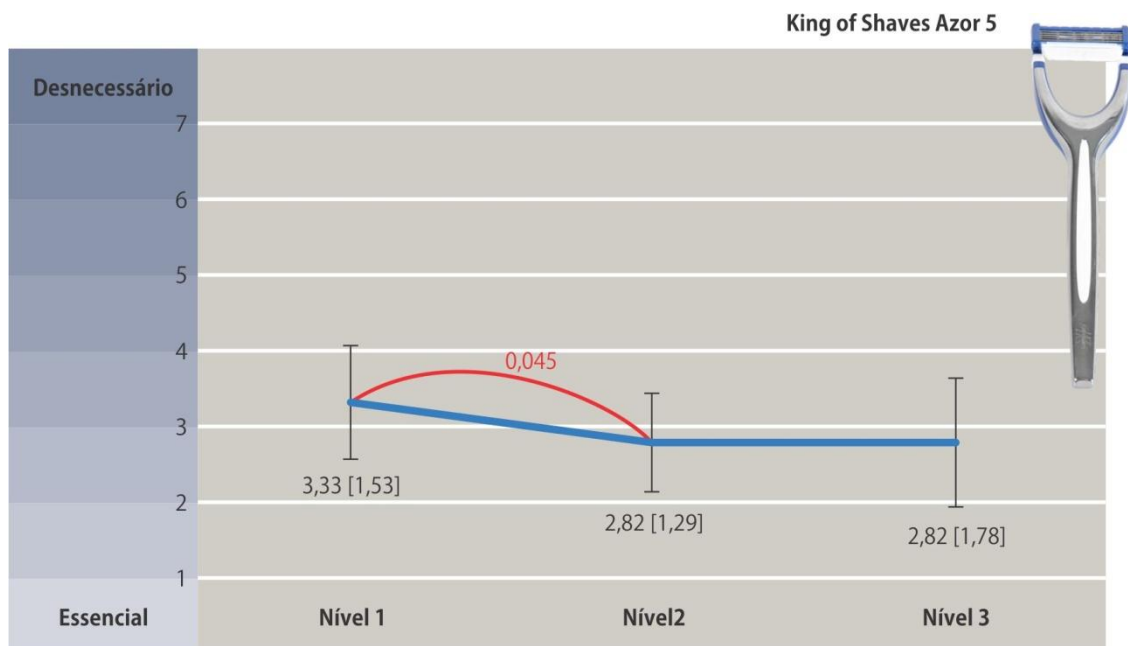


Figura 4.35. Variável 'essencial/desnecessário' para o Schick Slim Tripple.

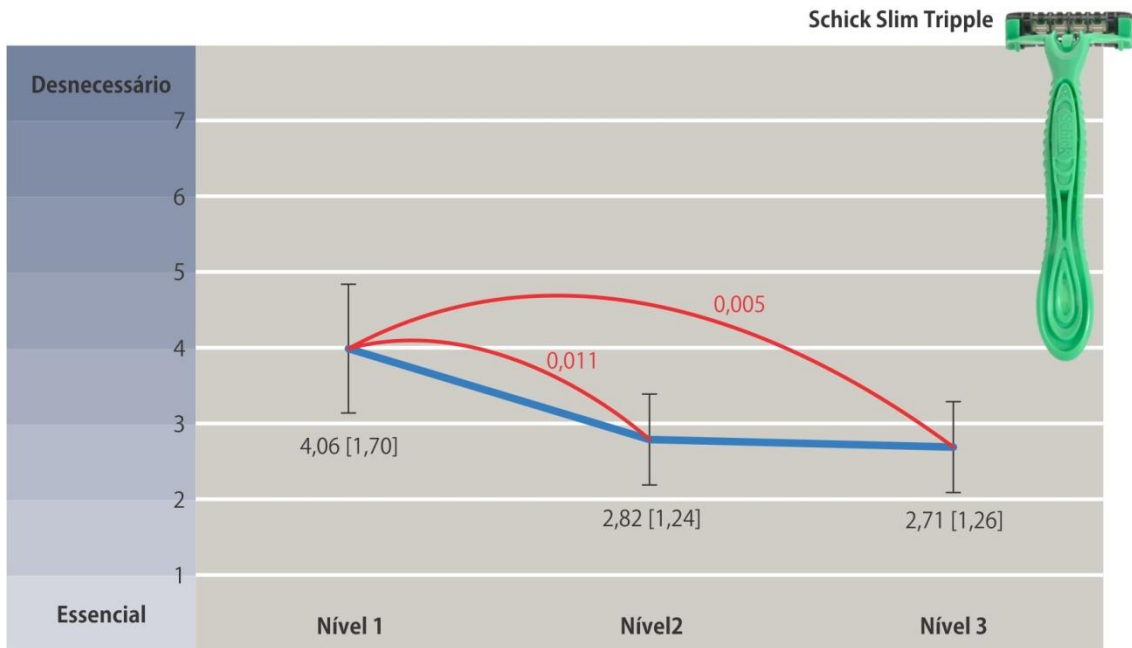
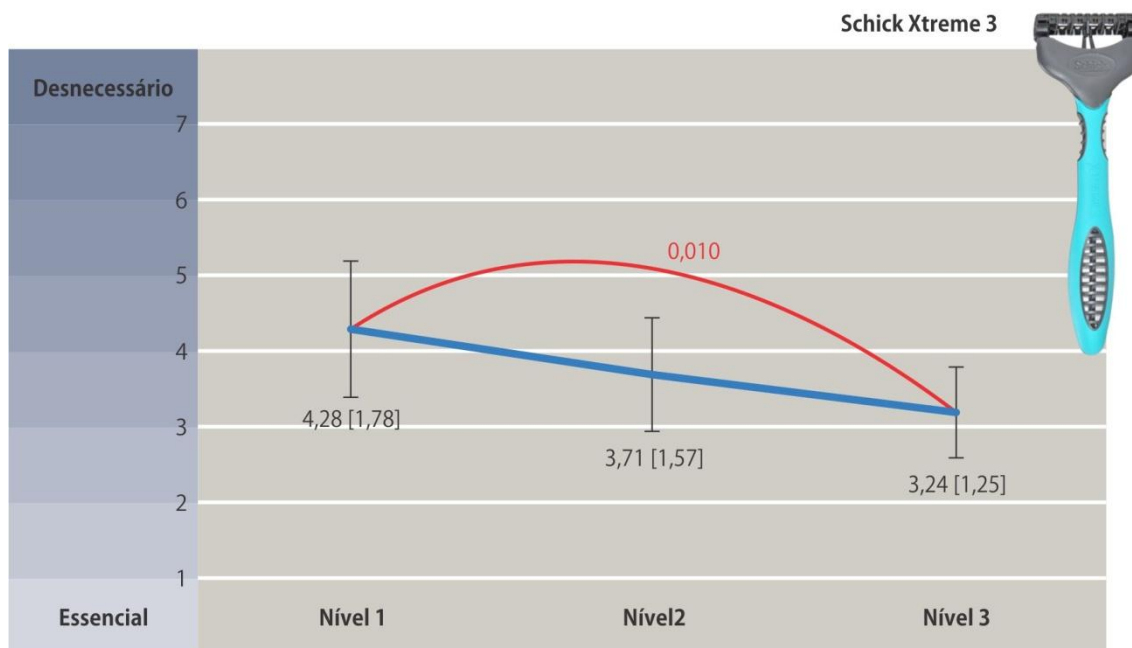
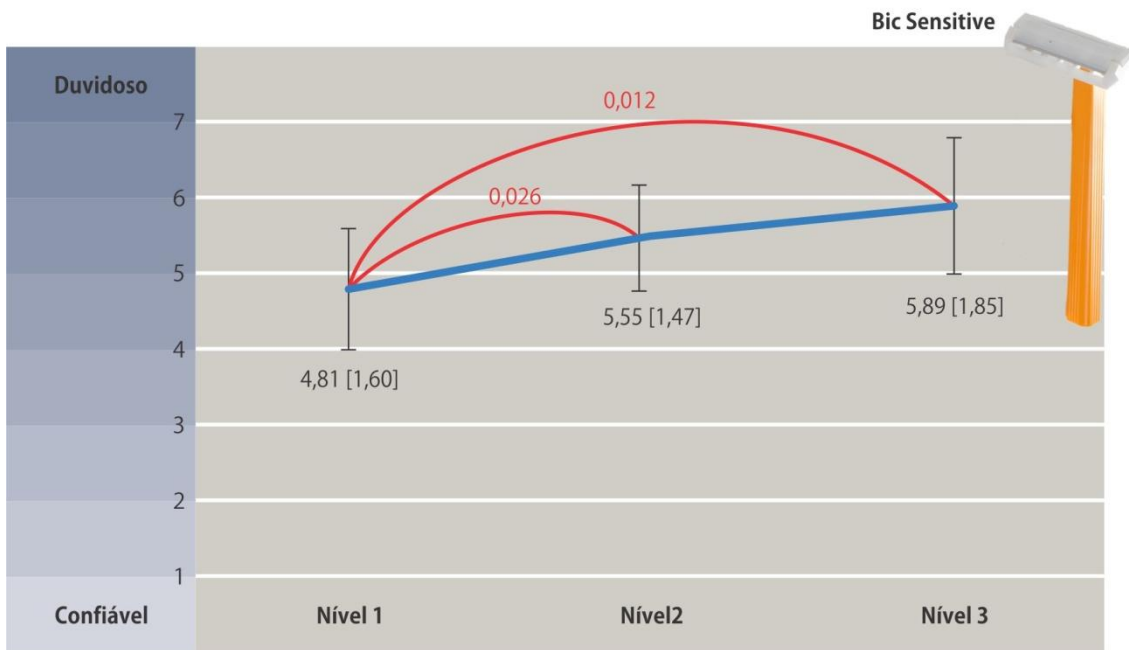


Figura 4.36. Variável 'essencial/desnecessário' para o Schick Xtreme 3.



Para a variável 'confiável/duvidoso' houve comportamentos que variaram de acordo com o produto em análise. O barbeador Bic Sensitive, que teve avaliações ruins em outros critérios, foi avaliado como mais duvidoso com a integração multissensorial [Figura 4.37], mostrando que quanto maior o contato do usuário com o produto, maior a insegurança que ele transmite.

Figura 4.37. Variável 'confiável/duvidoso' para o Bic sensitive.



Os produtos Speed 3 comercializado pela Bozzano [Figura 4.38] e Ultrabarba da Schick [Figura 4.39] foram avaliados como significativamente mais duvidosos quando foi permitida percepção pelo canal tátil, mas após o uso, recuperaram parte dessa avaliação.

Figura 4.38. Variável 'confiável/duvidoso' para o Bic sensitive.

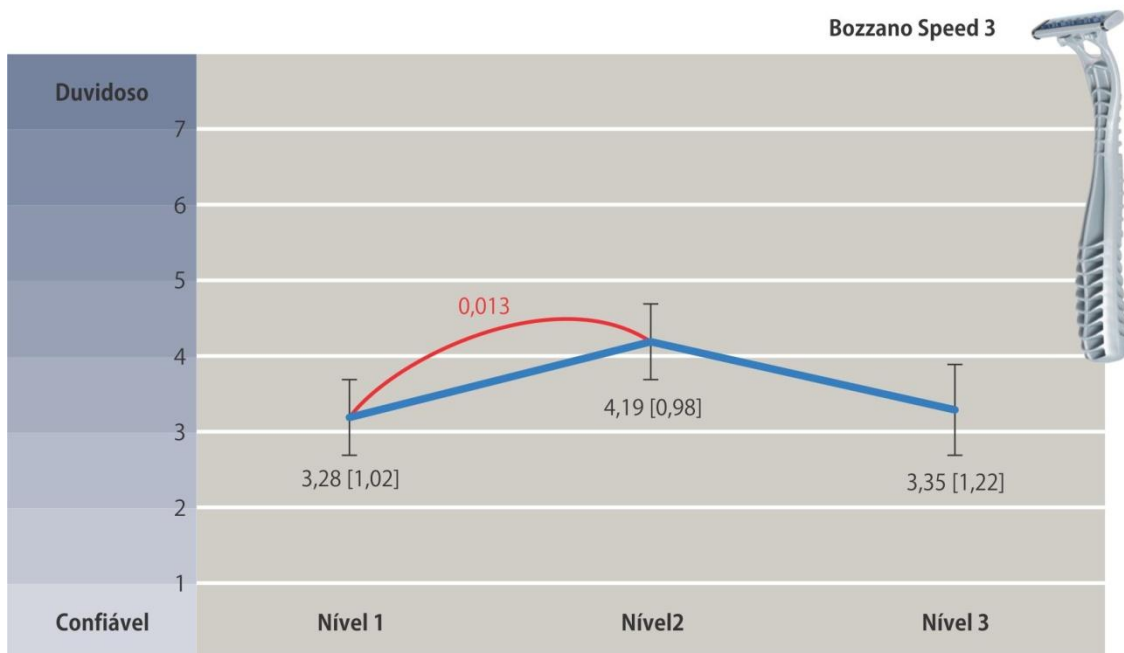
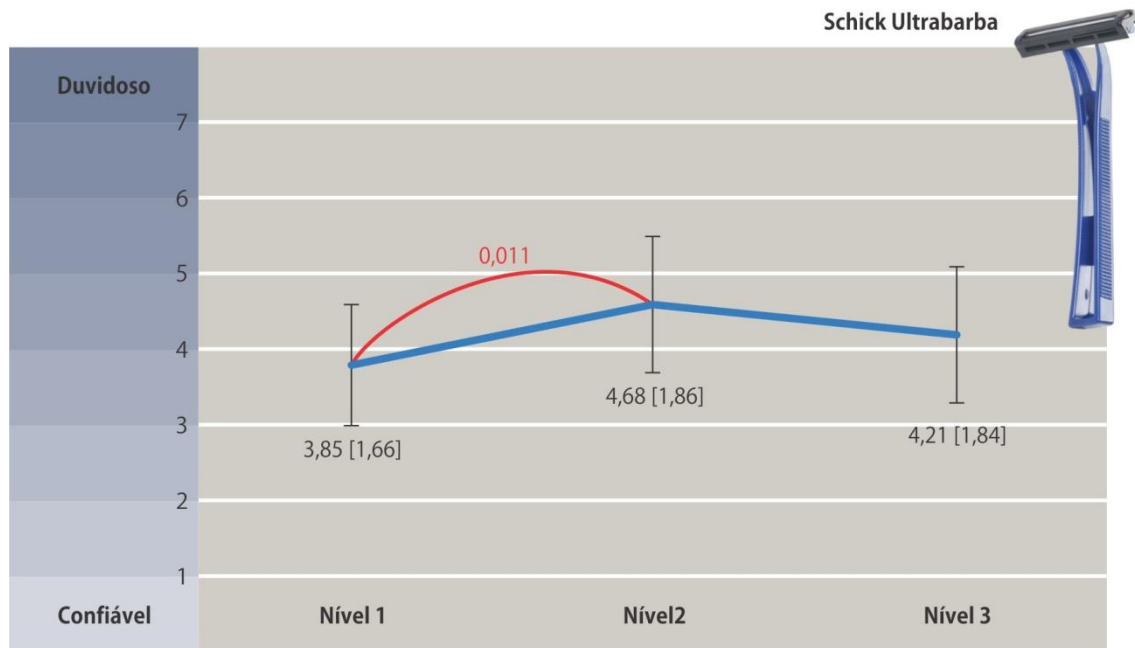


Figura 4.39. Variável 'confiável/duvidoso' para o Schick Ultrabarba.



Possivelmente, elementos do produto que foram percebidos pelo canal tátil transmitindo essa sensação de insegurança foram recuperados pelo desempenho do produto após o uso. Isso é corroborado pela correlação existente entre as variáveis de Aparência e de Desempenho no último nível da integração multissensorial.

Por outro lado, os barbeadores Azor 5 [Figura 4.40], Pace 4 [Figura 4.41] e Slim Tripple [Figura 4.42] passaram a ser considerados significativamente mais confiáveis com a integração multissensorial. De maneira geral, o aumento de sentidos amplia a capacidade perceptiva dos sujeitos e permite uma avaliação mais adequada do produto, sendo possível verificar texturas, acabamentos, e elementos de desempenho com maior precisão. Isso pode ter beneficiado esses produtos.

O produto Azor 5 da King of Shaves foi o que apresentou as maiores diferenças para essa variável com a integração multissensorial. Esse produto é o que apresenta o formato mais diferente de todos os barbeadores e não era conhecido pela maioria dos sujeitos que fez parte deste estudo; também não é um produto comercializado no país. Esse estranhamento pode ter levado a um julgamento como mais duvidoso quando apenas o canal visual estava disponível, sendo que com o tato e senso cinestésico essa impressão possa ter sido dissolvida. Spence e Gallace [2011] reforçam esses argumentos quando afirmam que o sentido do tato é o principal responsável pela noção de familiaridade estabelecida entre o ser humano e o objeto.

Figura 4.40. Variável 'confiável/duvidoso' para o King of Shaves Azor 5.

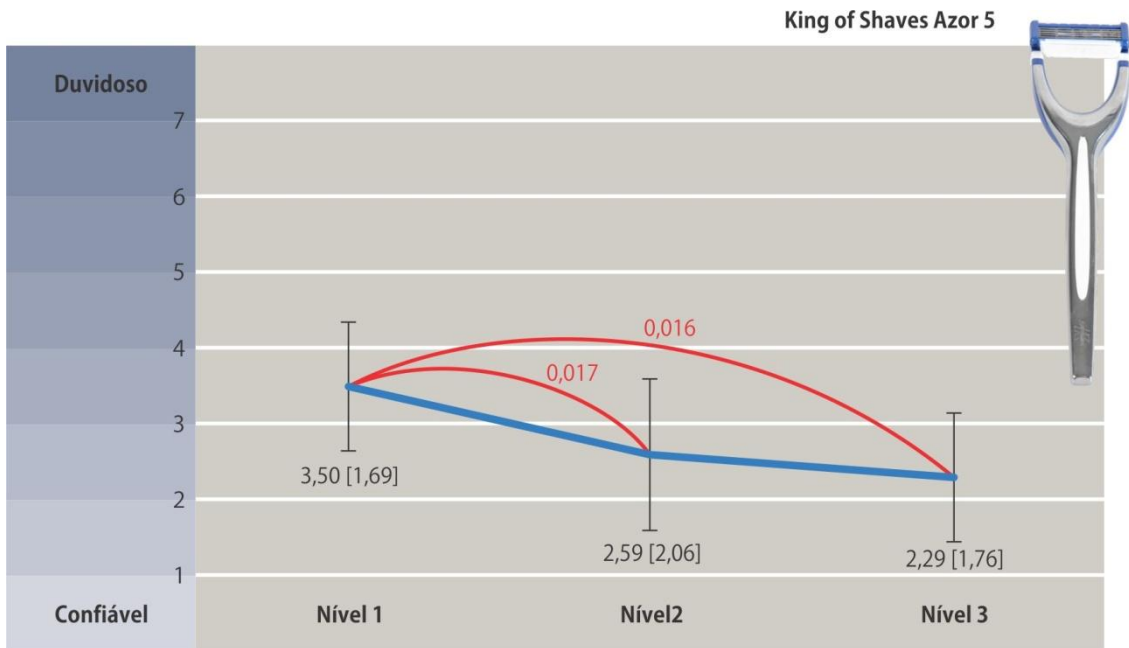


Figura 4.41. Variável 'confiável/duvidoso' Dorco Pace 4.

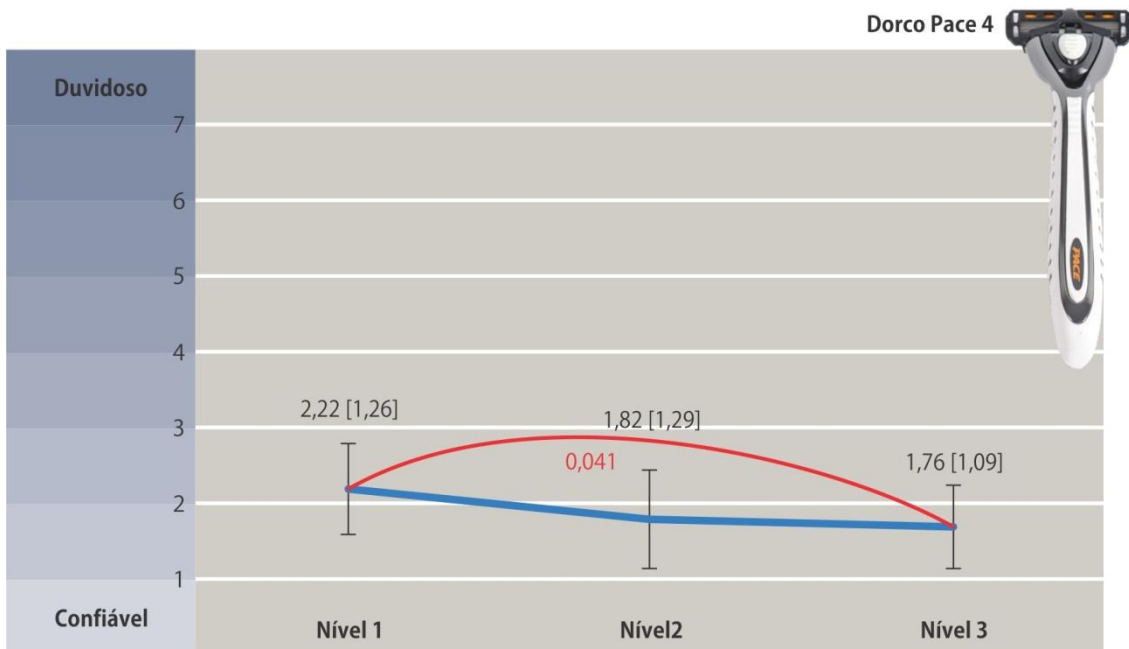
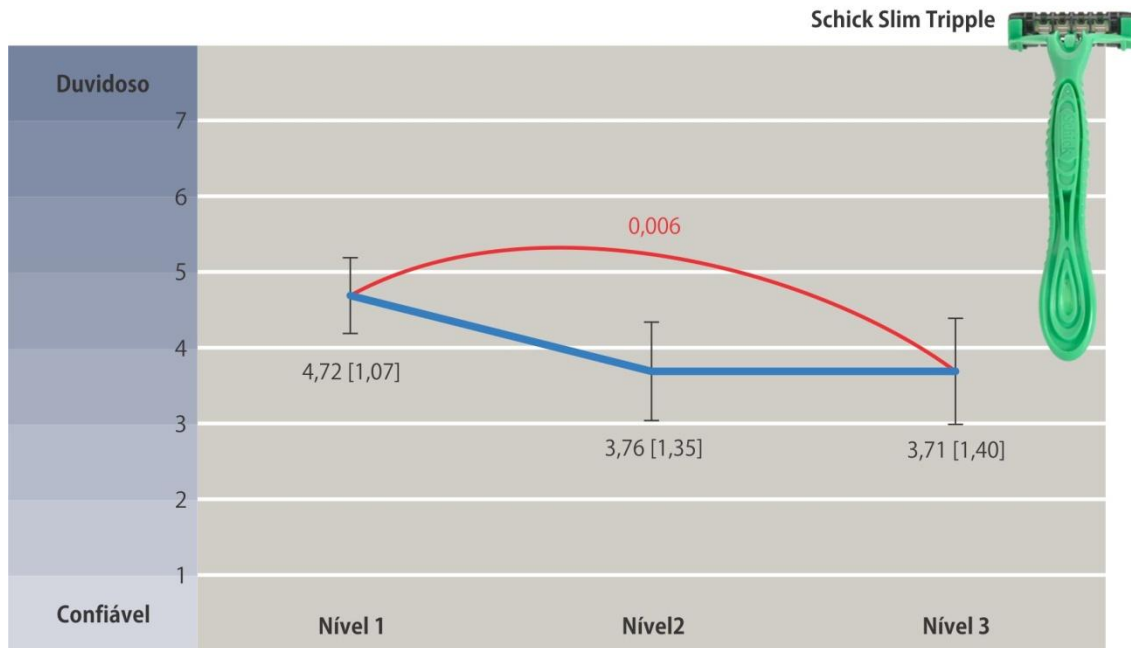


Figura 4.42. Variável 'confiável/duvidoso' Schick Slim Tripple.



A última variável do eixo semântico Aparência é **'bom design/design ruim'**. Esta variável tem um perfil transitório com a integração multissensorial. Visualmente, é correlacionada apenas com elementos de Aparência, mas com a entrada do sentido do tato, passa a ser correlacionada também o eixo Desempenho e com o terceiro nível [visão+tato+cinestésico] passa a ser correlacionado apenas com fatores de desempenho. Para fins de compreensão, essa variável será apresentada como parte do eixo semântico Aparência.

Cinco produtos apresentaram diferenças significativas na avaliação do design por parte dos usuários. Os produtos Azor 5 [Figura 4.43], Pace 4 [Figura 4.44] e Slim Tripple [Figura 4.45] com o tato, foram avaliados com um design significativamente superior em relação à avaliação do nível visual [1], mas perderam um pouco no nível 3 da integração multissensorial. Esses produtos são dois exemplos de um bom acabamento superficial e detalhes bem planejados no design de barbeadores. Isso pode ter resultado que quando o tato entrou na composição da percepção, fatores de acabamento e texturas possam ter agradado mais os usuários em relação à avaliação anterior. No entanto, após o uso, elementos do desempenho do produto podem ter levado a uma avaliação mais crítica do produto. O fator expectativa *versus* realidade é um elemento que não se pode dissociar da percepção humana. Os usuários esperam que os produtos que são considerados mais bonitos, mais caros ou com melhor design também tenham um desempenho superior. Se essas expectativas não forem alcançadas [ou até superadas, em alguns casos], pode levar a frustrações e conseqüentemente a uma avaliação ruim do produto.

Figura 4.43. Variável 'bom design/design ruim' para o King of Shaves Azor 5.

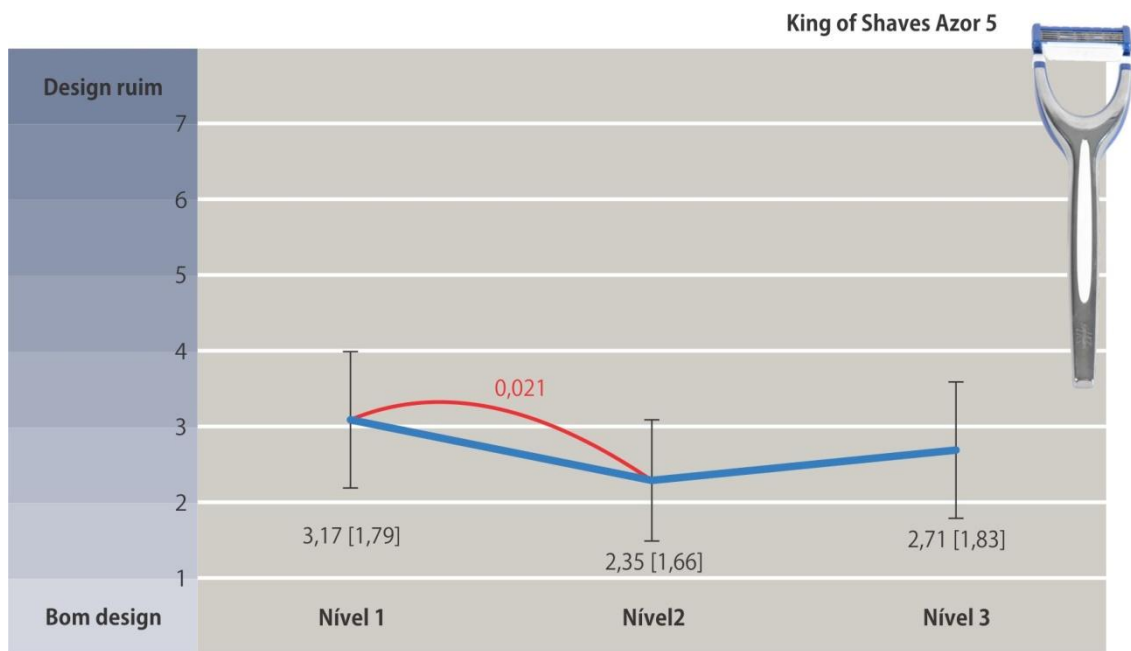


Figura 4.44. Variável 'bom design/design ruim' para o Dorco Pace 4.

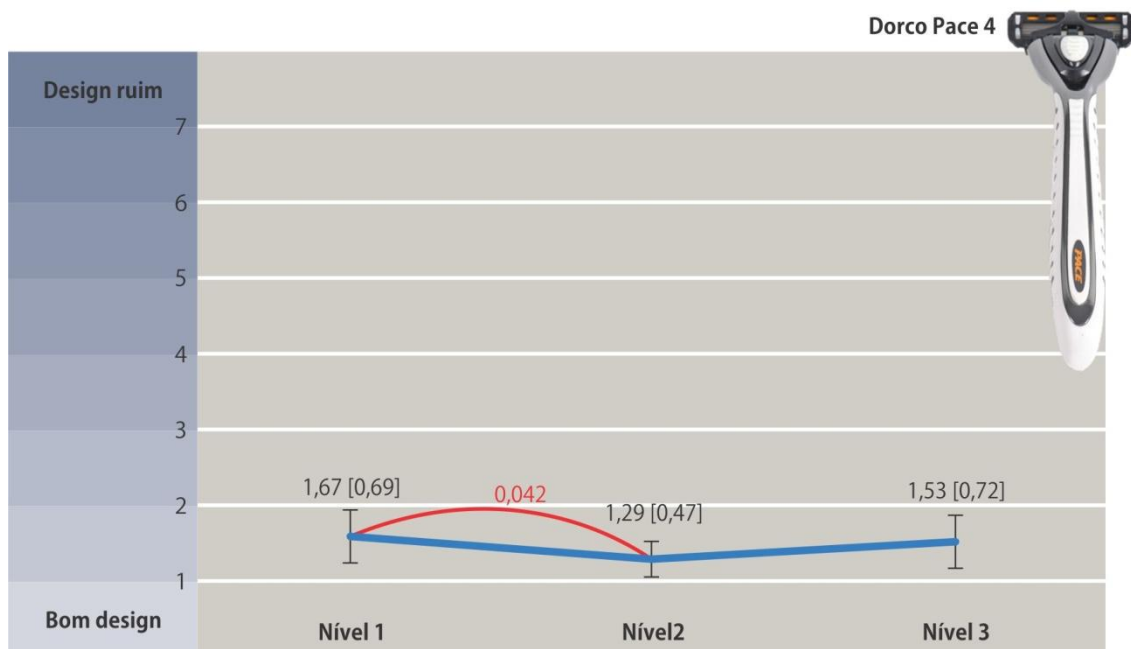
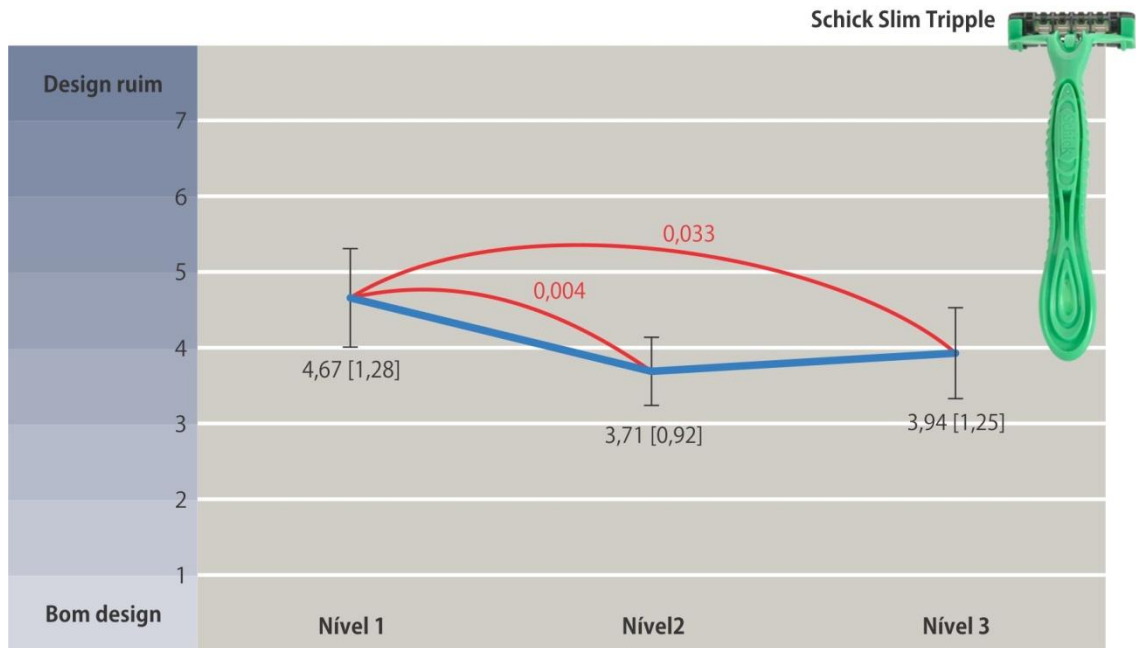


Figura 4.45. Variável 'bom design/design ruim' para o King of Shaves Azor 5.



O mesmo fenômeno, porém inverso, pode ser observado na variação ocorrida com a avaliação dos barbeadores Prestobarba Excel [Figura 4.46] e Ultrabarba [Figura 4.47].

Figura 4.46. Variável 'bom design/design ruim' para o Gillette Prestobarba Excel.

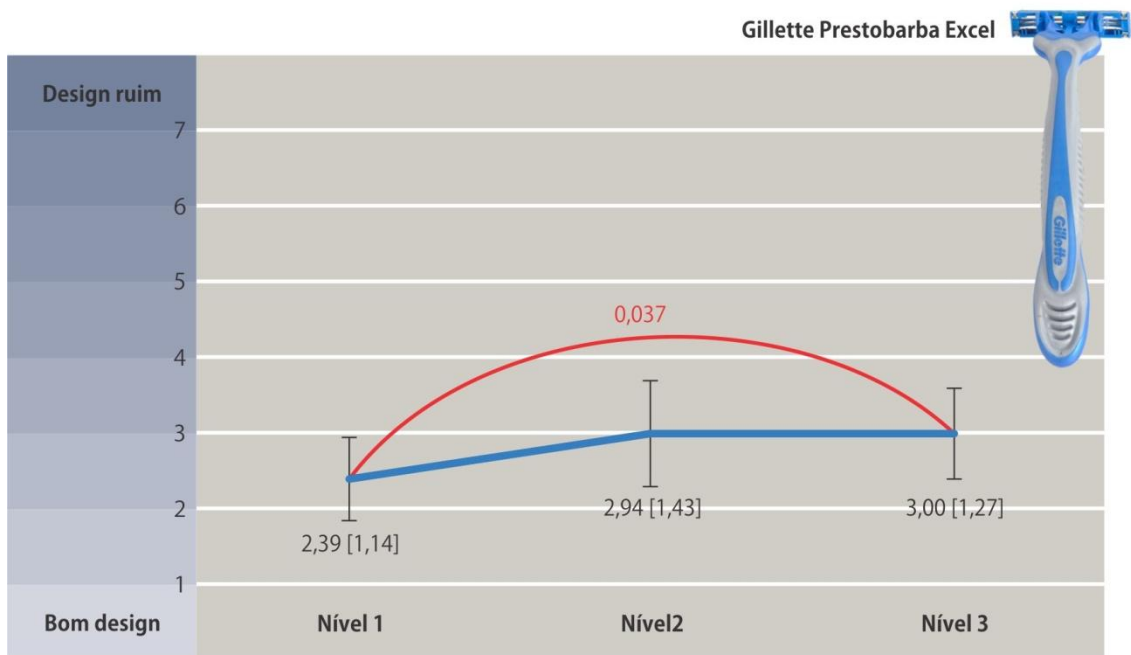
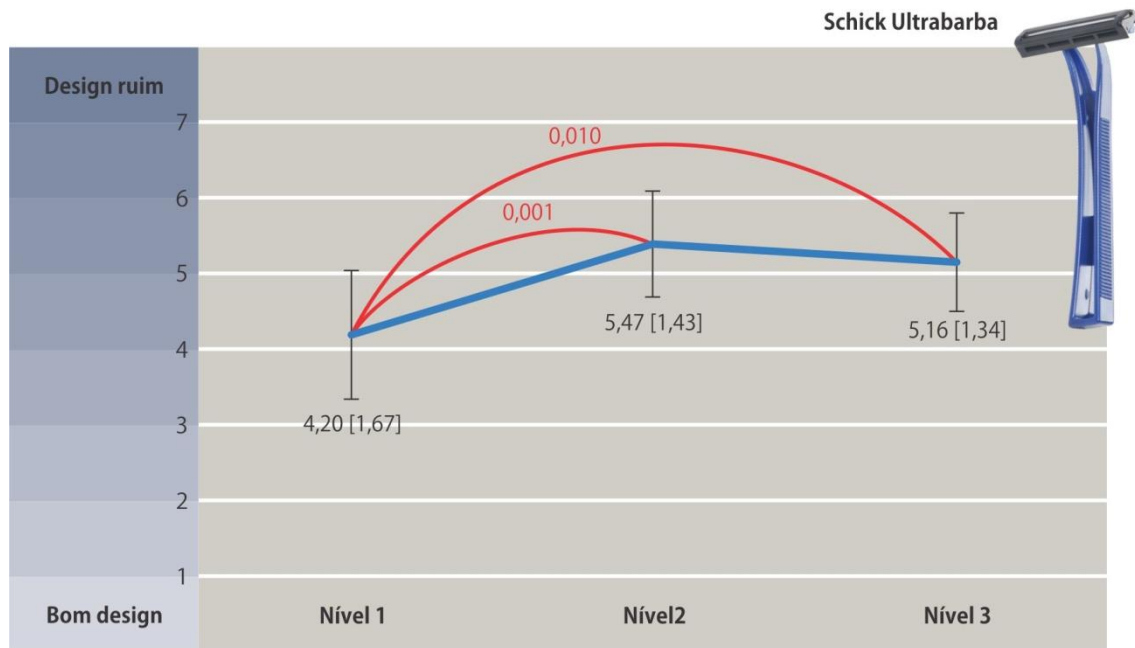


Figura 4.47. Variável 'bom design/design ruim' para o Schick Ultrabarba.



Para esses produtos, o aumento dos sentidos foi responsável para uma avaliação negativa dos elementos que fizeram com que o usuário julgasse o design dos barbeadores. Provavelmente os mesmos elementos de acabamento e texturas possam ter sido responsáveis por essas avaliações no nível de integração multissensorial 2 e as expectativas negativas não atendidas, podem ser responsável pela pequena recuperação para o produto Schick Ultrabarba.

4.3.2.3 Eixo semântico Jovialidade

As quatro variáveis que compõem o eixo semântico denominado Jovialidade são: 'clássico/esportivo', 'versátil/constante', 'jovial/sério', 'flexível/rígido'. Esse eixo semântico apresentou alterações entre os níveis de integração multissensorial no sentido de ter outras variáveis sendo associadas a eles conforme aumentava os sentidos na percepção dos sujeitos. No entanto, as variáveis que compõem esse eixo, mencionadas acima, se mantiveram constantes durante a integração multissensorial na composição deste eixo semântico, havendo poucas variações. A única alteração observada é que a variável 'flexível/rígido', no nível 2 de integração multissensorial, apresenta uma correlação moderada com o eixo semântico Aparência, mas no nível 3, volta a se correlacionar unicamente com o eixo semântico Jovialidade. Consequentemente, essas variáveis também apresentaram poucas diferenças significativas entre os níveis de integração multissensorial, na análise caso a caso.

Iniciando com a variável 'clássico/esportivo', foram observados 3 produtos que apresentaram diferenças entre os níveis: Gillette Prestobarba Excel, Schick Ultrabarba e Schick Xtreme 3. Os barbeadores Gillette Prestobarba Excel [Figura 4.48] e Schick Ultrabarba [Figura 4.49] apresentaram diferença entre os níveis 1 e 2 da integração multissensorial, sendo percebidos como significativamente mais clássicos ao serem manipulados.

Figura 4.48. Variável 'clássico/esportivo' para o Gillette Prestobarba Excel.

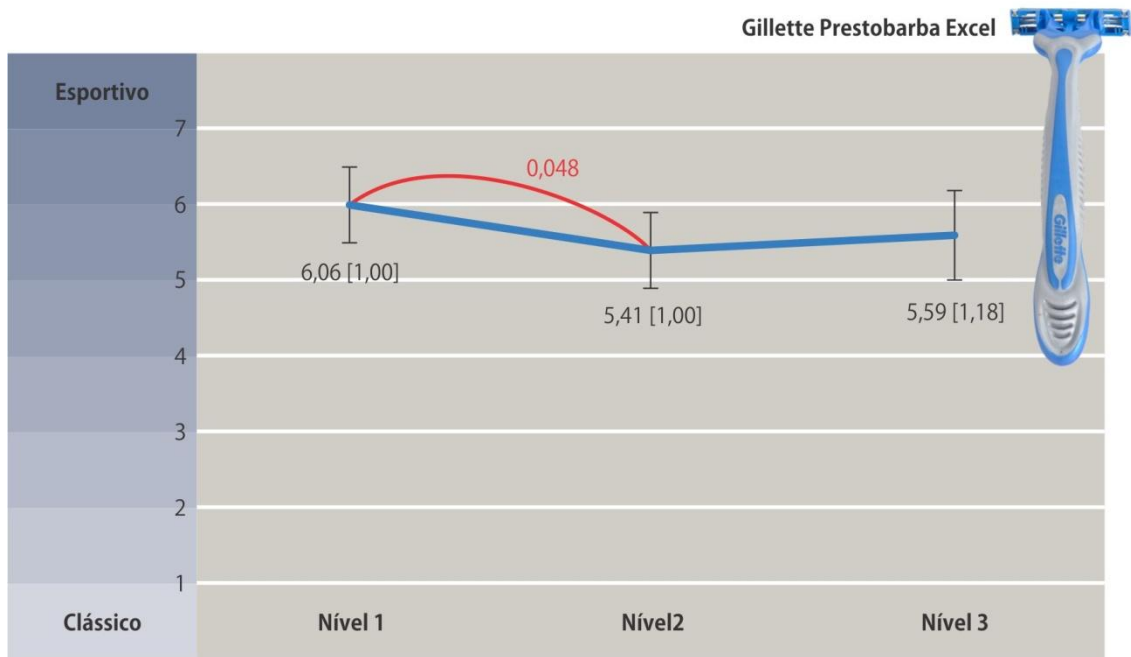
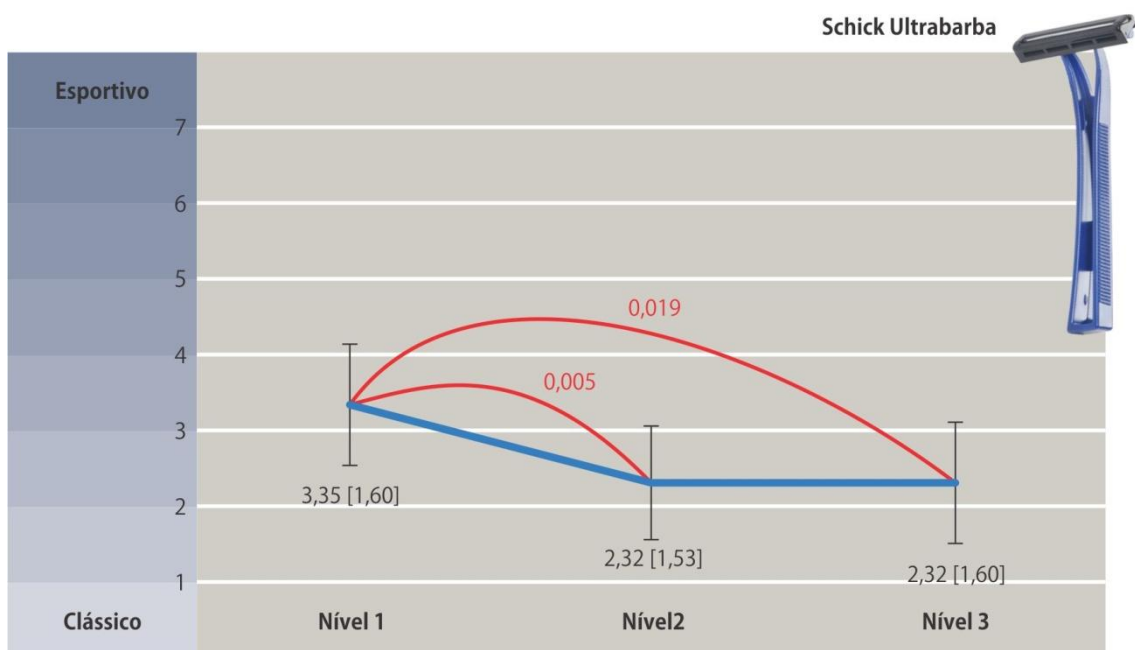
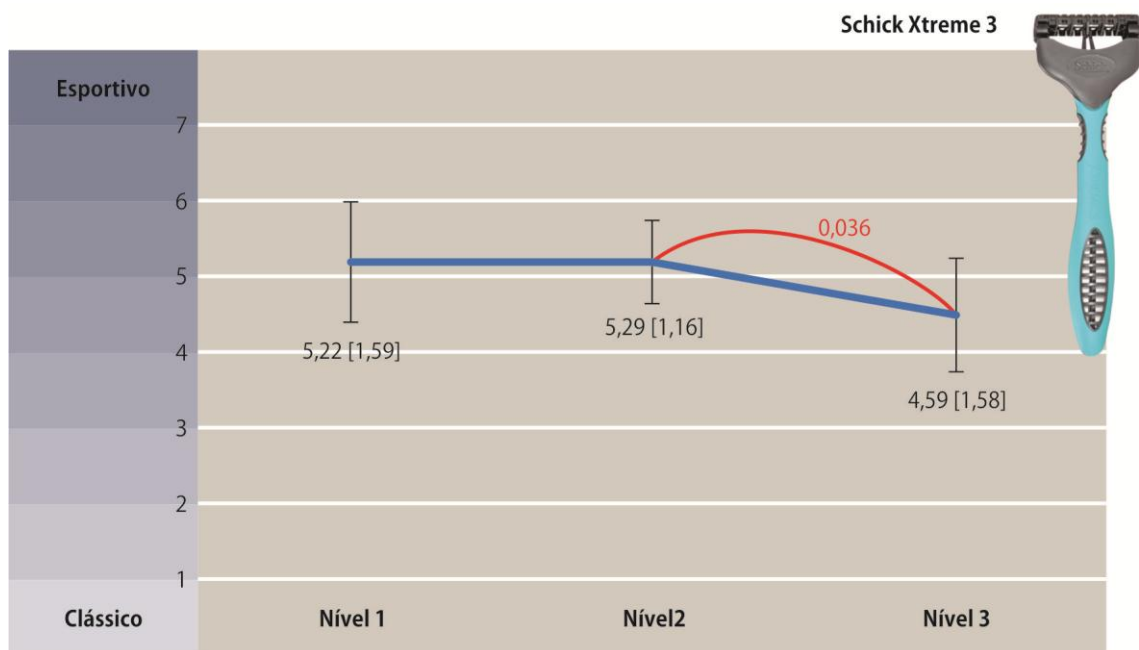


Figura 4.49. Variável 'clássico/esportivo' para o Schick Ultrabarba.



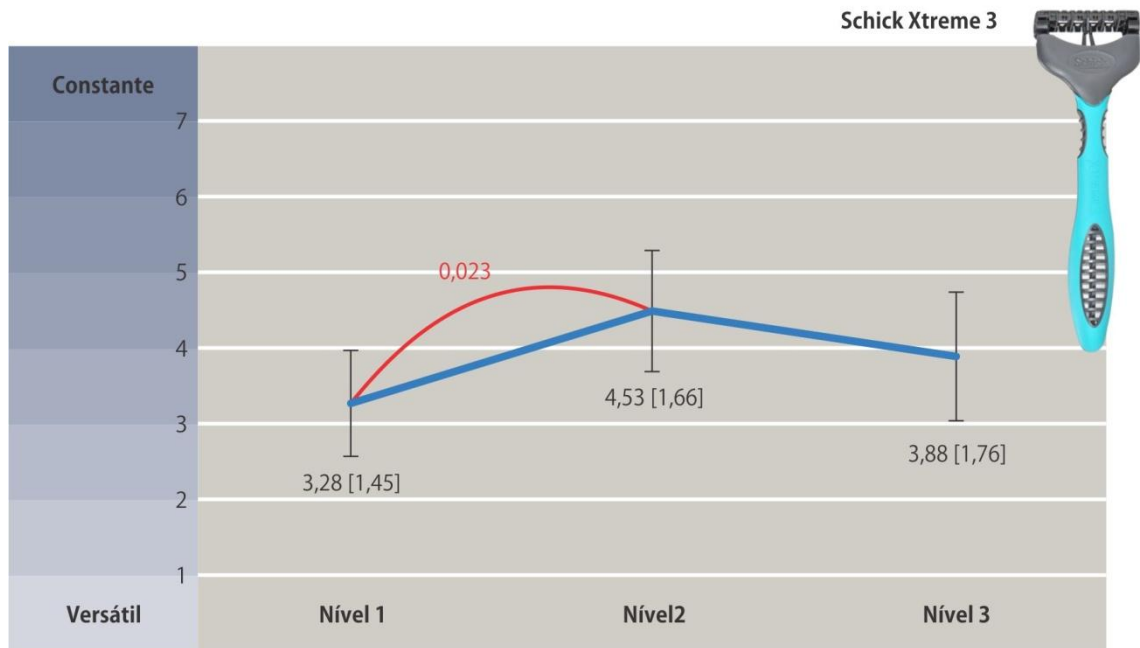
O barbeador Schick Xtreme 3 [Figura 4.50], por sua vez, apresentou diferença na avaliação dessa variável apenas no nível 3 de integração multissensorial. Nos primeiros níveis, esse barbeador foi avaliado como mais esportivo que clássico e no último nível passou a ser classificado como intermediário, nem esportivo, nem clássico. Poder-se-ia supor que variáveis de desempenho percebidas após o uso tenham influenciado essa percepção, no entanto, essa variável apresenta uma correlação muito baixa com o eixo semântico Desempenho [0,17]. Talvez, para esse caso, o usuário precisasse de um tempo maior de manipulação para ter uma avaliação mais completa, e isso somente foi possível com o nível 3 da integração multissensorial.

Figura 4.50. Variável 'clássico/esportivo' para o Schick Xtreme 3.



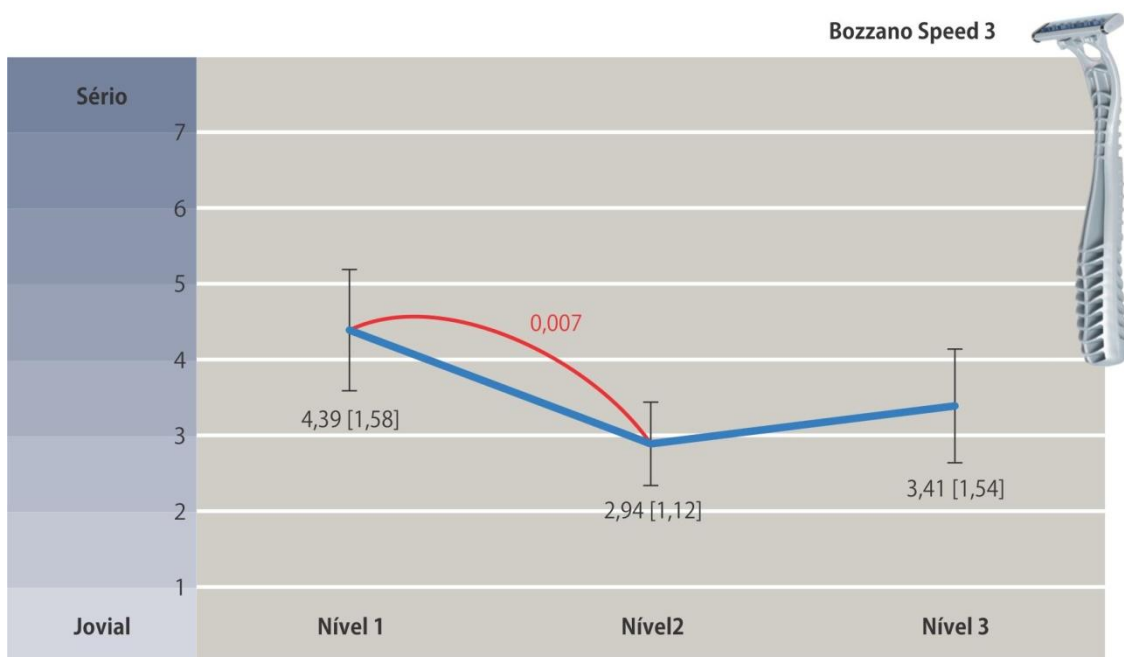
O produto Schick Xtreme 3 também foi responsável pela única alteração na variável 'versátil/constante'. Como pode ser visto na Figura 4.51, com a integração dos sentidos visual+tátil [nível 2], ele passou a ser avaliado como significativamente menos versátil que no nível apenas visual. Depois há uma pequena recuperação, que não chega a ser significativa.

Figura 4.51. Variável 'versátil/constante' para o Schick Xtreme 3.



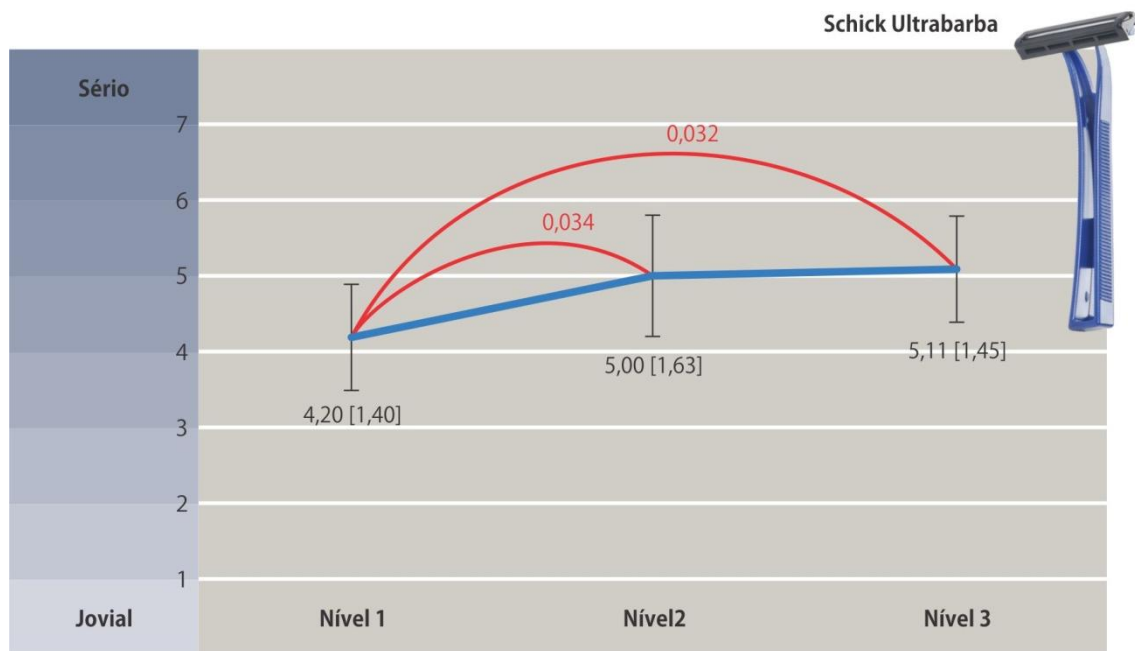
A variável 'jovial/sério' apresentou variações em dois produtos. O barbeador Bozzano Speed 3 [Figura 4.52] foi considerado significativamente mais jovial quando pode ser manipulado e visualizado [nível 2], e depois passa a ser considerado mais sério, mas não significativamente.

Figura 4.52. Variável 'jovial/sério' para o Bozzano Speed 3.



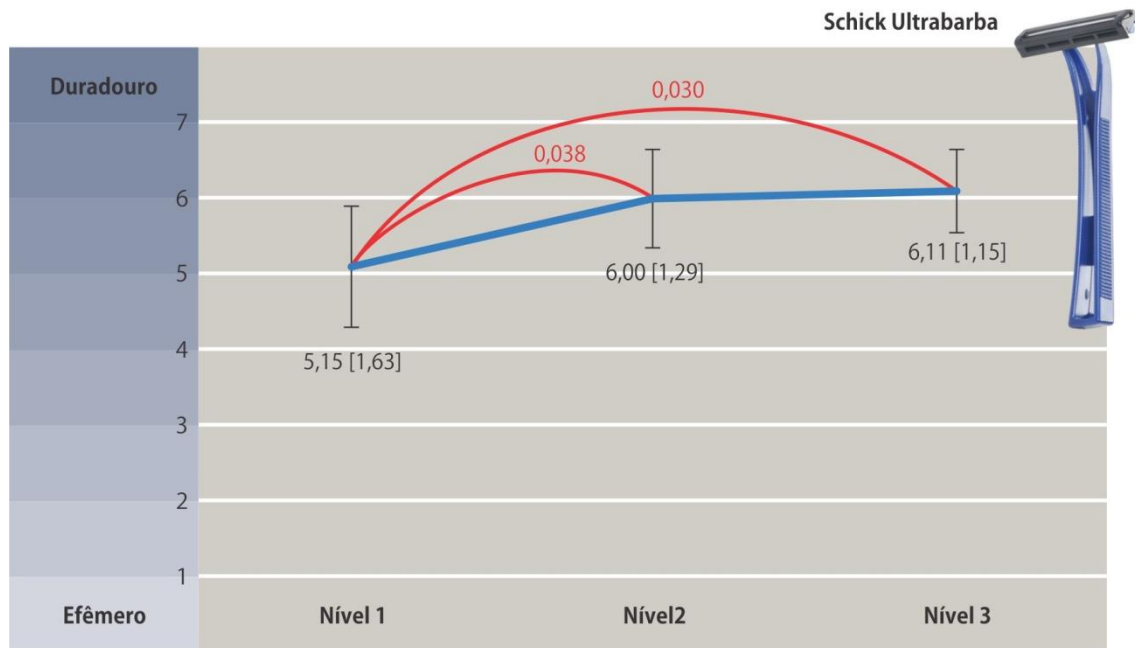
O barbador Schick Ultrabarba [Figura 4.53] foi considerado significativamente mais sério a partir do momento em que foi visualizado e manteve a avaliação com o aumento dos sentidos no nível 3 da integração multissensorial. Os resultados indicam que em geral, o sentido visual é suficiente para avaliar essa variável nos barbeadores, mas em alguns casos, com a manipulação a opinião das pessoas pode se alterar significativamente.

Figura 4.53. Variável 'jovial/sério' para o Schick Ultrabarba.



A última variável do eixo semântico Jovialidade é 'flexível/rígido', apresentando apenas diferenças significativas para o barbador Schick Ultrabarba [Figura 4.54]. Este produto se mostrou significativamente mais duradouro ao poder ser manipulado [nível 2 e nível 3] em comparação com o nível em que apenas poderia ser visto. Provavelmente elementos configurativos do produto, como estabilidade das articulações e da montagem de suas peças, somente podem ser verificados quando ele é realmente manipulado.

Figura 4.54. Variável 'flexível/rígido' para o Schick Ultrabarba.

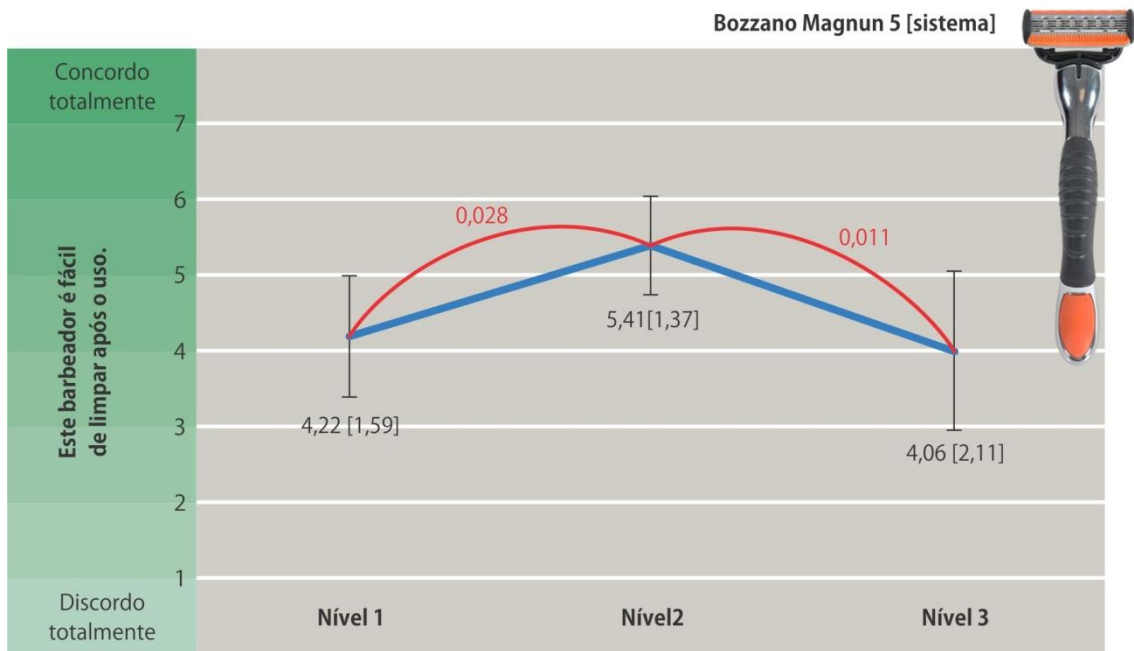


4.3.2.4 Eixo semântico Higiene

O eixo semântico Higiene apresenta apenas duas variáveis: 'fácil de limpar' e 'não acumula sujeira', que foram consolidadas como um eixo semântico independente a partir do nível 2 de integração multissensorial, ou seja, quando o produto foi manipulado. É interessante observar que essas variáveis não são correlacionadas com nenhuma outra, indicando que os elementos que são associados à higiene não dependem de elementos estéticos, de desempenho ou sofisticação, mas que somente são adequadamente percebidos se for permitido ao usuário um contato multissensorial com o produto.

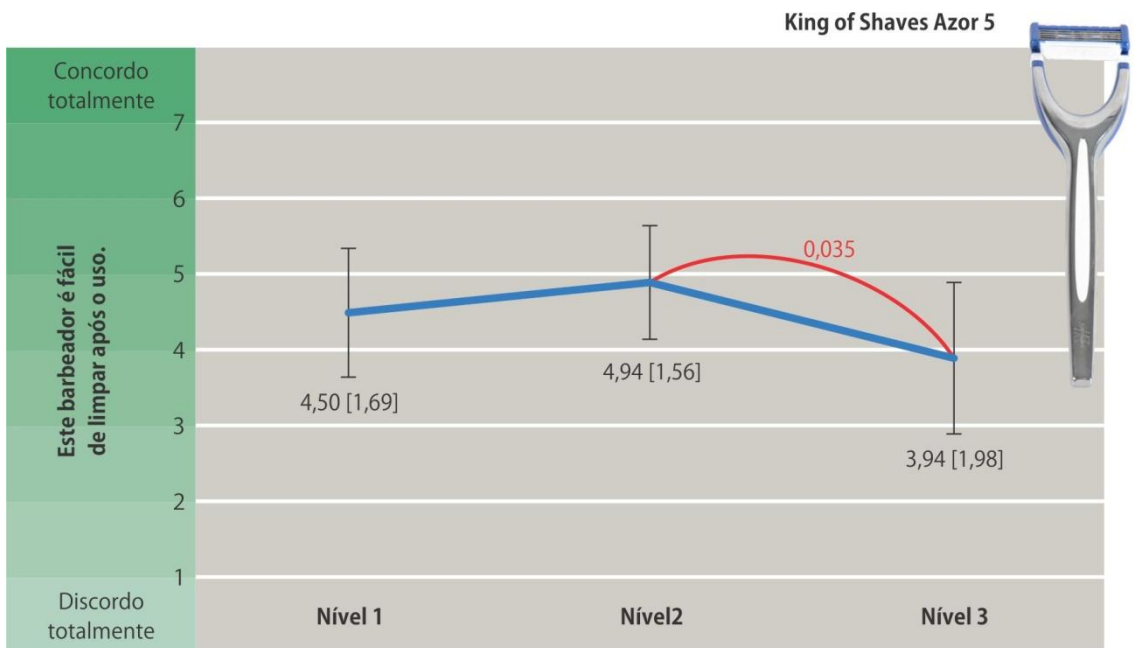
Para a variável 'fácil de limpar', metade dos produtos da amostra apresentou alguma alteração com a integração multissensorial. Os produtos Azor 5 da King of Shaves e Magnum 5, comercializado pela Bozzano, apresentaram comportamento semelhante. O Magunun 5 [Figura 4.55] foi avaliado como significativamente mais fácil de limpar ao ser permitido a visualização+tato na avaliação do produto. Nesta fase, detalhes do produto puderam ser observados mais atentamente e isso pode ter influenciado a percepção de facilidade de limpeza. No entanto, ao ser utilizado, ele foi avaliado como significativamente mais difícil de limpar. Por meio dos relatos dos sujeitos, o maior problema deste produto é o acúmulo de pelos entre as lâminas, que não saem facilmente com a água durante o uso.

Figura 4.55. Variável 'fácil de limpar' para o Bozzano Magnun 5.



O barbeador Azor 5 da King of Shaves apresentou comportamento semelhante, mas a diferença somente foi significativa entre o nível 2 e o nível 3, quando realmente foi testada a sua facilidade de limpeza em condições reais de uso [Figura 4.56].

Figura 4.56. Variável 'fácil de limpar' para o King of Shaves Azor 5.



Os produtos Pace 4 da Dorco [Figura 4.57] e Sensitive da Bic [Figura 4.58], após o uso, foram avaliados como significativamente mais fáceis de limpar, superando as expectativas mostradas nas avaliações anteriores.

Figura 4.57. Variável 'fácil de limpar' para o Dorco Pace 4.

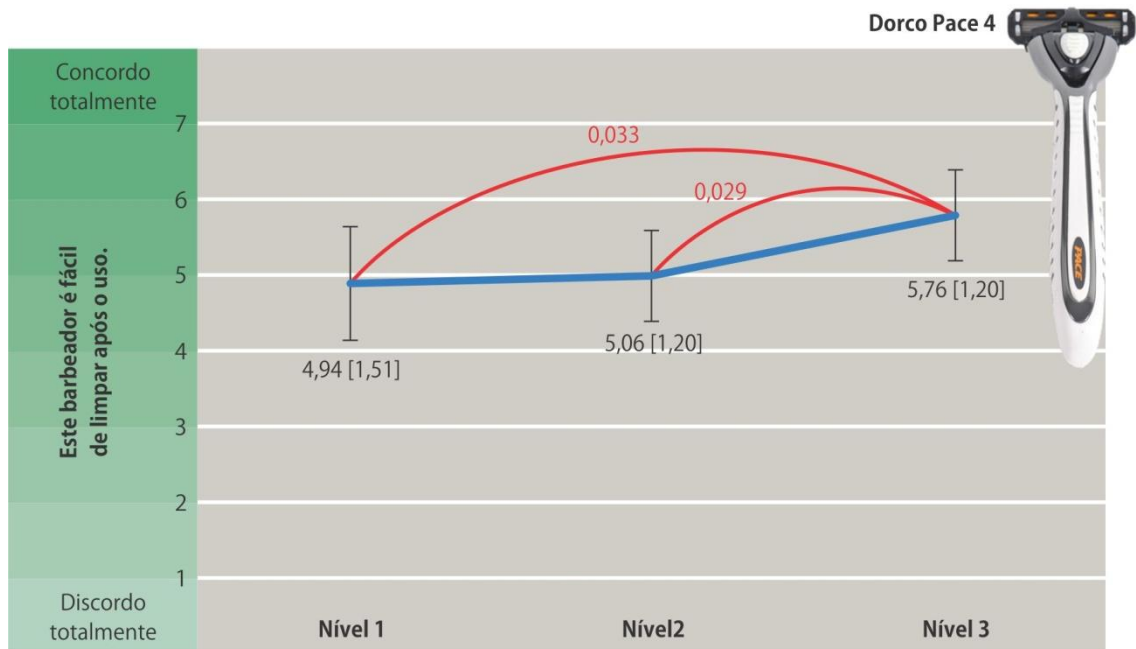
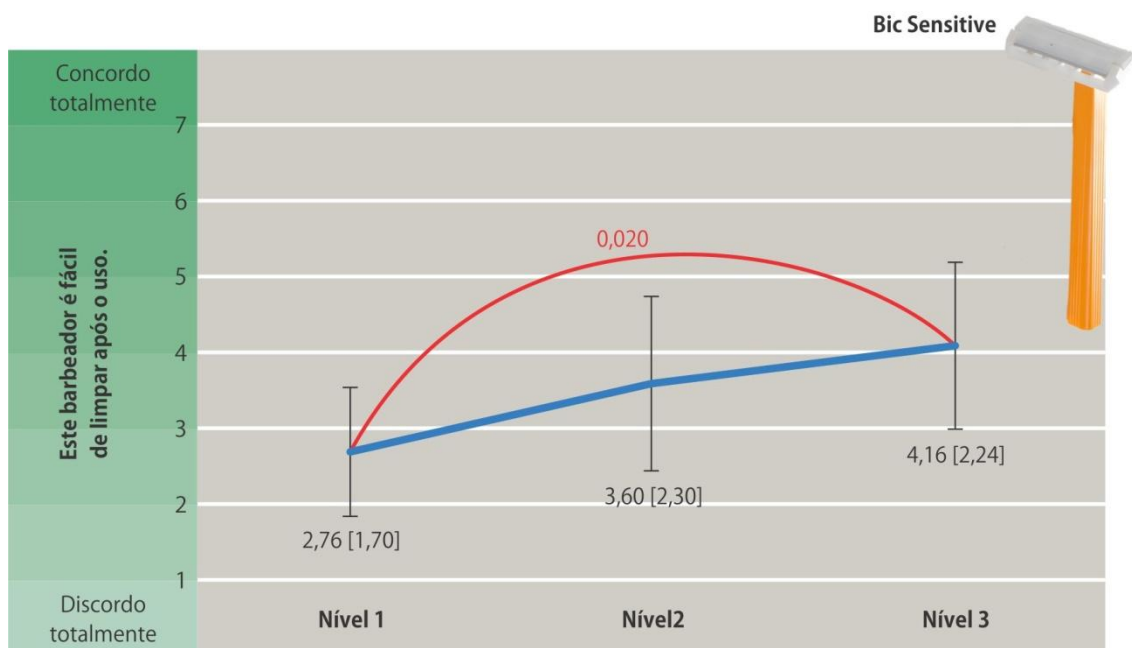
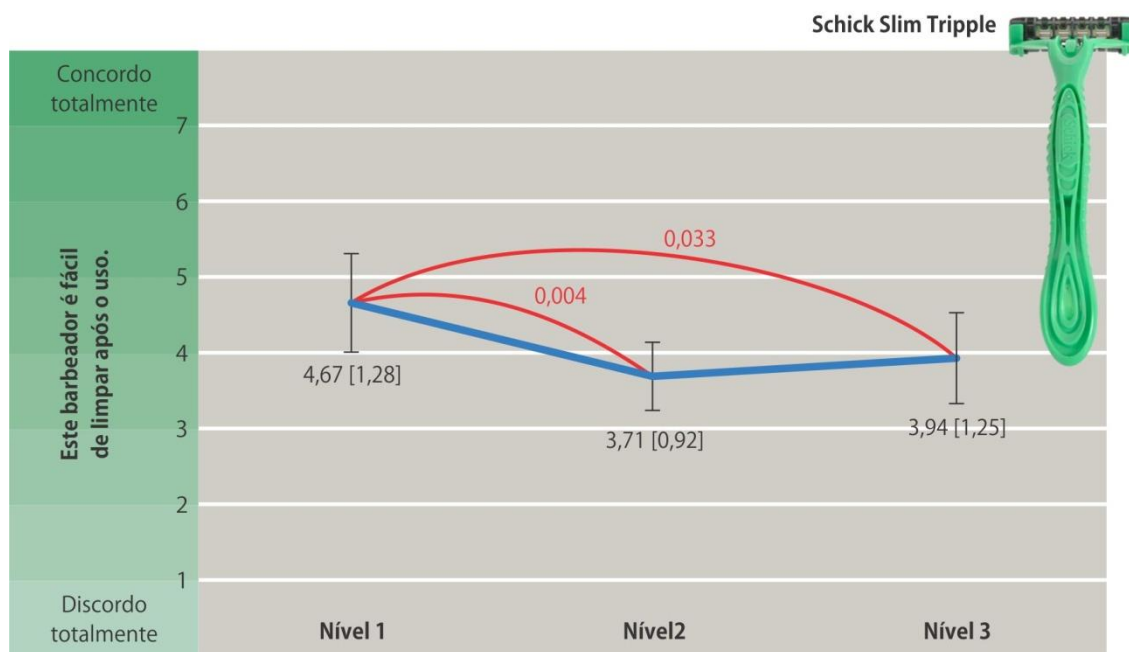


Figura 4.58. Variável 'fácil de limpar' para o Bic Sensitive.



Por fim, o barbeador Slim Tripple da Schick [Figura 4.59], foi avaliado como mais difícil de limpar já no segundo nível de integração multissensorial [visão+tato] e essa previsão foi confirmada após o uso. Os elementos do barbeador que poderiam fazer com que os usuários avaliassem a facilidade de limpeza seriam a presença de pequenas reentrâncias ou locais de difícil acesso, materiais absorventes ou aderentes [não identificados nesses produtos], distância entre as lâminas, etc. Talvez o Slim Tripple apresente alguns desses elementos que indiquem um desempenho nessa variável.

Figura 4.5. Variável ‘fácil de limpar’ para o Schick Slim Tripple.



A variável ‘**não acumula sujeira**’ mostrou diferenças significativas entre os níveis de integração multissensorial em dois produtos: Dorco Pace 4 [Figura 4.60] e Schick Ultrabarba [Figura 4.61]. Com a integração multissensorial, a percepção de higiene foi significativamente maior para ambos os produtos. Essa variável é complementar à anterior e acredita-se que os mesmos elementos que implicaram na alteração da percepção tenham atuado nesta variável também.

Figura 4.60. Variável 'não acumula sujeira' para o Dorco Pace 4.

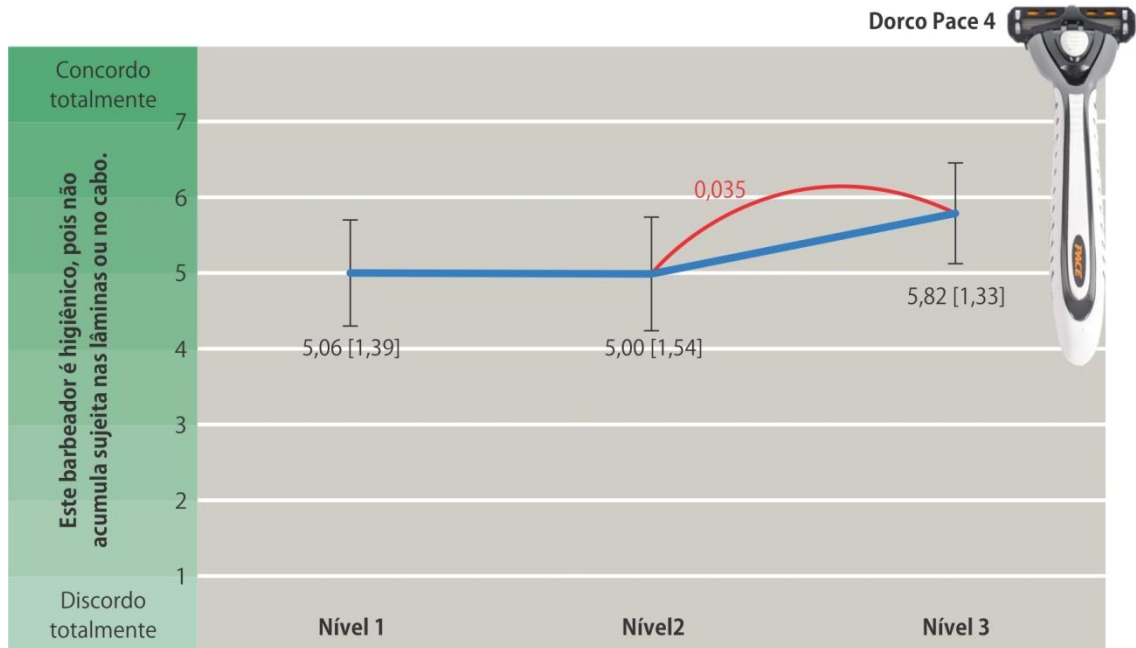
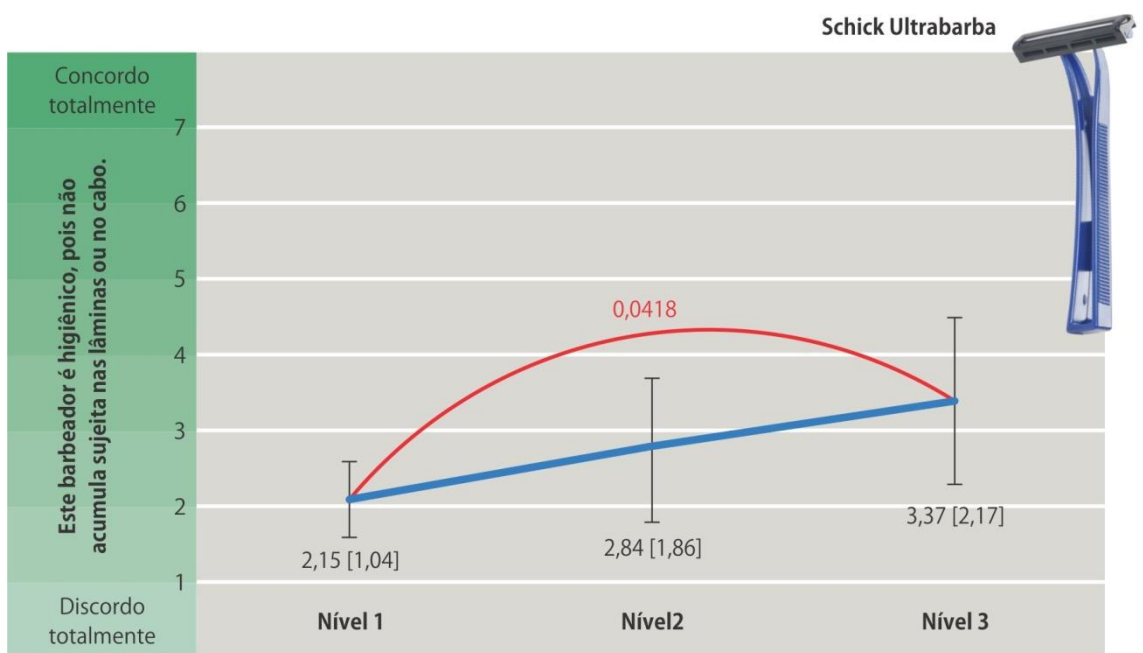


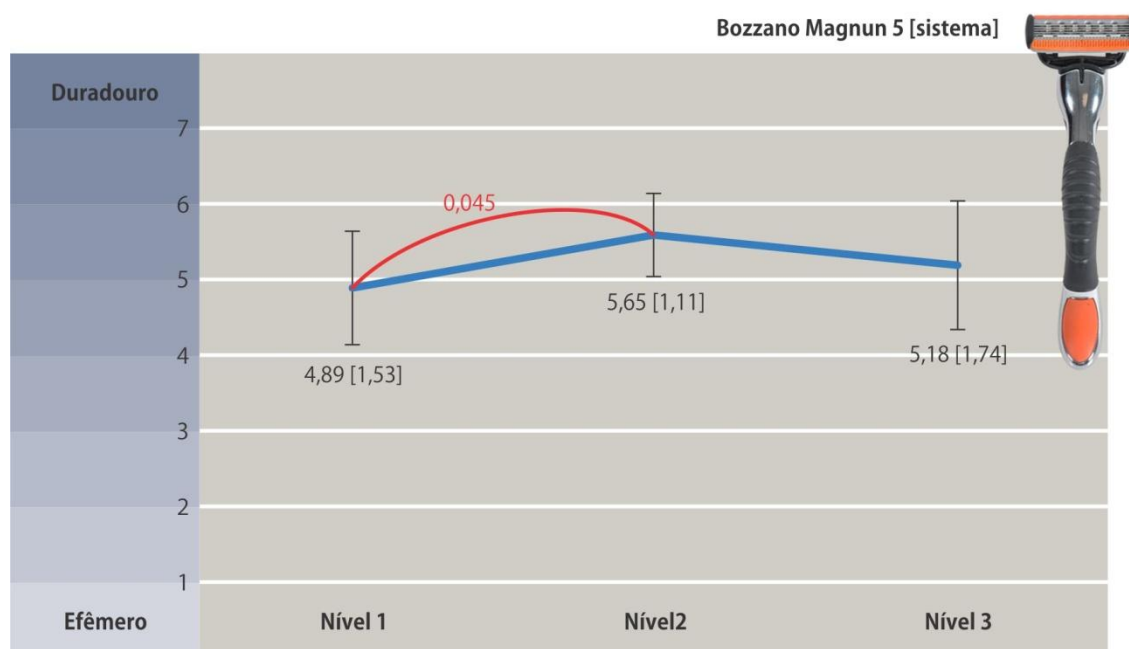
Figura 4.61. Variável 'não acumula sujeira' para o Schick Ultrabarba.



4.3.2.5 Eixo semântico Desempenho

O eixo semântico Desempenho é o que abrange o maior número de variáveis e também o que mais sofreu influência da integração multissensorial. A primeira variável é 'efêmero/duradouro', que variou em quatro produtos. De maneira geral, os barbeadores de sistema foram avaliados como mais duradouros que os barbeadores descartáveis, mas em quatro produtos essa percepção se alterou significativamente entre os níveis de integração multissensorial. O produto *Magnun 5* comercializado pela *Bozzano* [Figura 4.62] foi avaliado como significativamente mais duradouro ao ser manipulado no nível 2, e depois do uso, passou a ser considerado levemente mais efêmero, mas não chegou a ser uma diferença significativa.

Figura 4.62. Variável 'efêmero/duradouro' para o *Bozzano Magnun 5*.



O barbeador *Pace 4* também apresentou diferenças ao ser manuseado em relação ao nível 1 [visão] e se estabeleceu quase constante do nível 2 para o nível 3 [Figura 4.63]. Já o produto *Sensitive* da *Bic* [Figura 4.64], foi considerado significativamente mais efêmero somente após o uso. Isso pode ser resultado de avaliações negativas de seu desempenho por parte dos usuários. Um dos fatores relevantes para essa variável seria a perda de afiação da lâmina, que pode ter sido percebida já no primeiro uso, particularmente para esse barbeador que apresenta apenas uma lâmina.

Figura 4.63. Variável 'efêmero/duradouro' para o Dorco Pace 4.

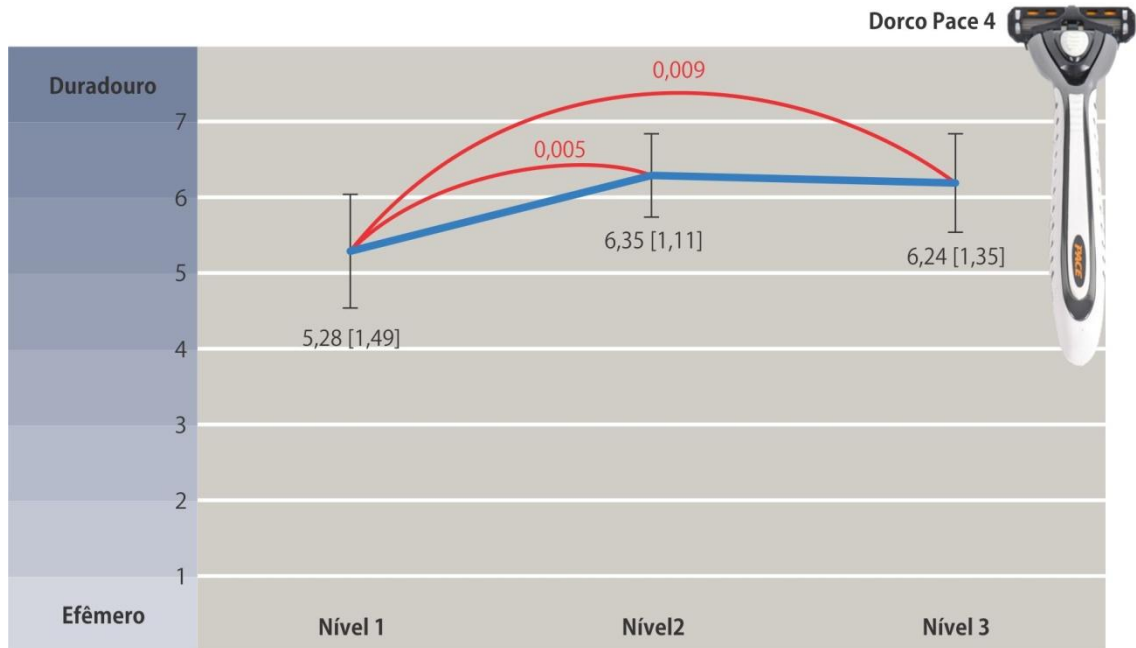
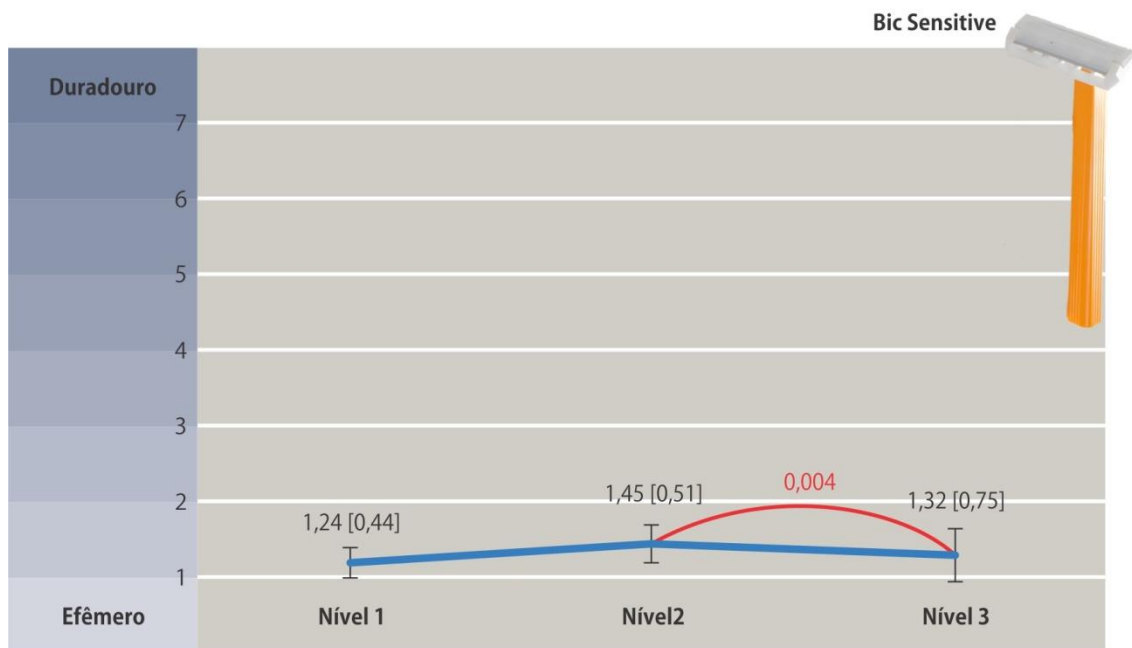
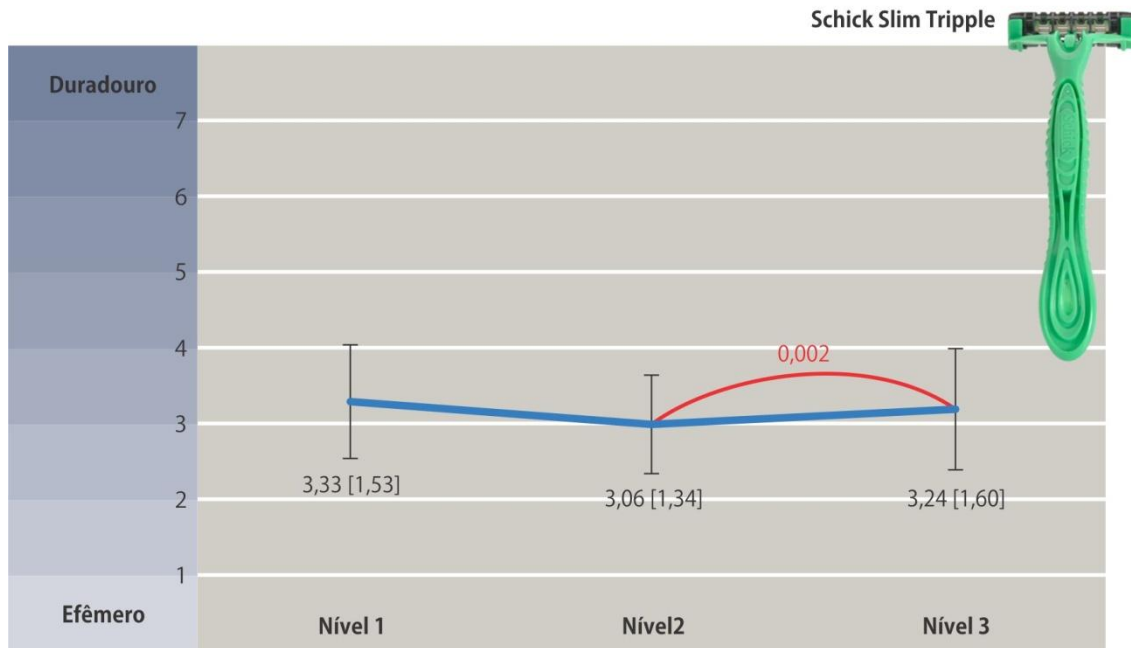


Figura 4.64. Variável 'efêmero/duradouro' para o Bic Sensitive.



O barbeador Schick Slim Tripple [Figura 4.65] foi avaliado como mais descartável ao ser manipulado [nível 2] e depois como mais duradouro após ser utilizado [nível 3], mas o teste estatístico mostrou uma diferença significativa apenas entre os níveis 2 e 3.

Figura 4.65. Variável 'efêmero/duradouro' para o Schick Slim Tripple.



A variável 'pega firme' apresentou diferenças significativas em quatro produtos, sendo apresentado um comportamento diferente para cada produto. Para o barbeador Azor 5 [Figura 4.66], a com a integração multissensorial a pega foi considerada significativamente mais firme que quando avaliada apenas visualmente. Este é um produto que não apresenta texturas aparentes em sua pega e talvez por isso tenha sido avaliada como lisa e talvez escorregadia, mas a sua firmeza é proporcionada pelo material emborrachado [em branco] que cobre parte da área metalizada do cabo.

O barbeador Gillette Fusion Power [Figura 4.67] foi avaliado como tendo uma pega significativamente mais firme quando foi manipulado [nível 2] em comparação com o nível 1; do nível 2 para o nível 3 novamente se alterou, sendo a pega foi avaliada como significativamente menos firme. Este produto apresenta inúmeras texturas em diversas partes do produto e ao manipular o sujeito pode ter criado expectativas de uma sensação de firmeza maior do que ele proporcionou na realidade. Outra possibilidade é que as texturas presentes no Fusion Power não funcionem muito bem com as mãos molhadas durante o uso.

Figura 4.66. Variável 'pega firme' para o King of Shaves Azor 5.

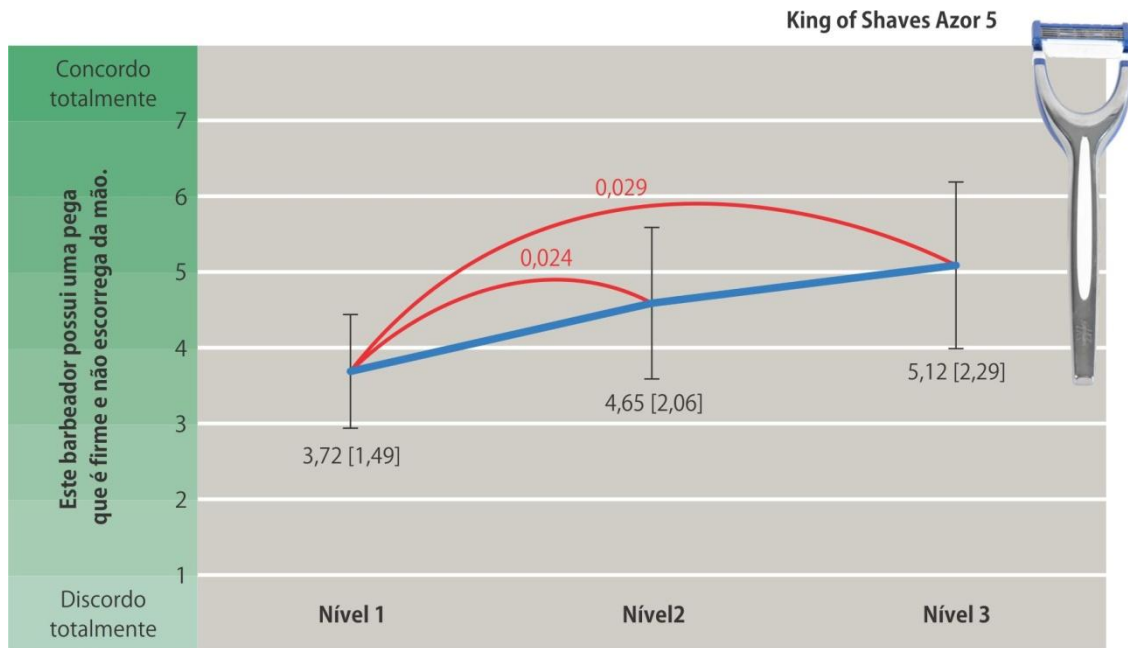
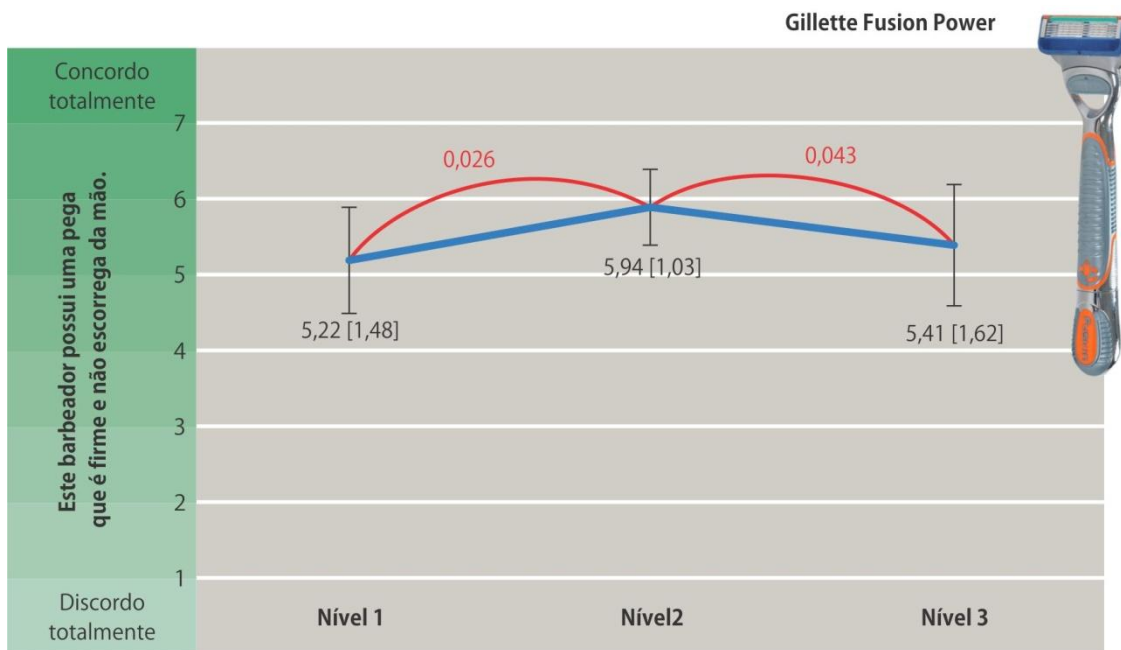
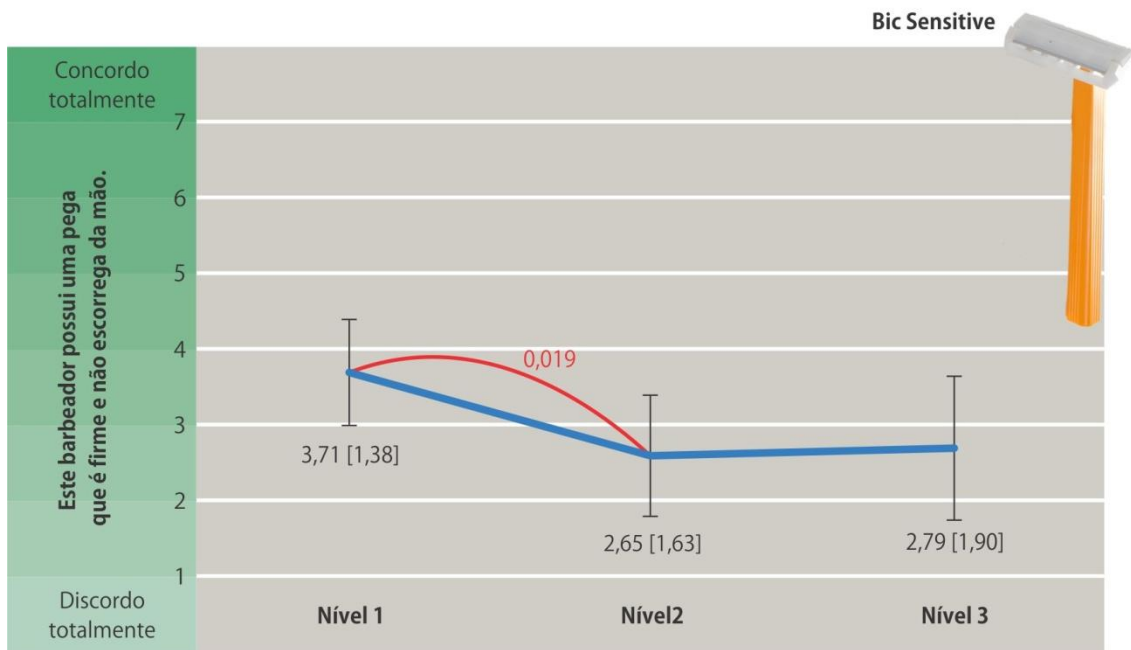


Figura 4.67. Variável 'pega firme' para o Gillette Fusion Power.



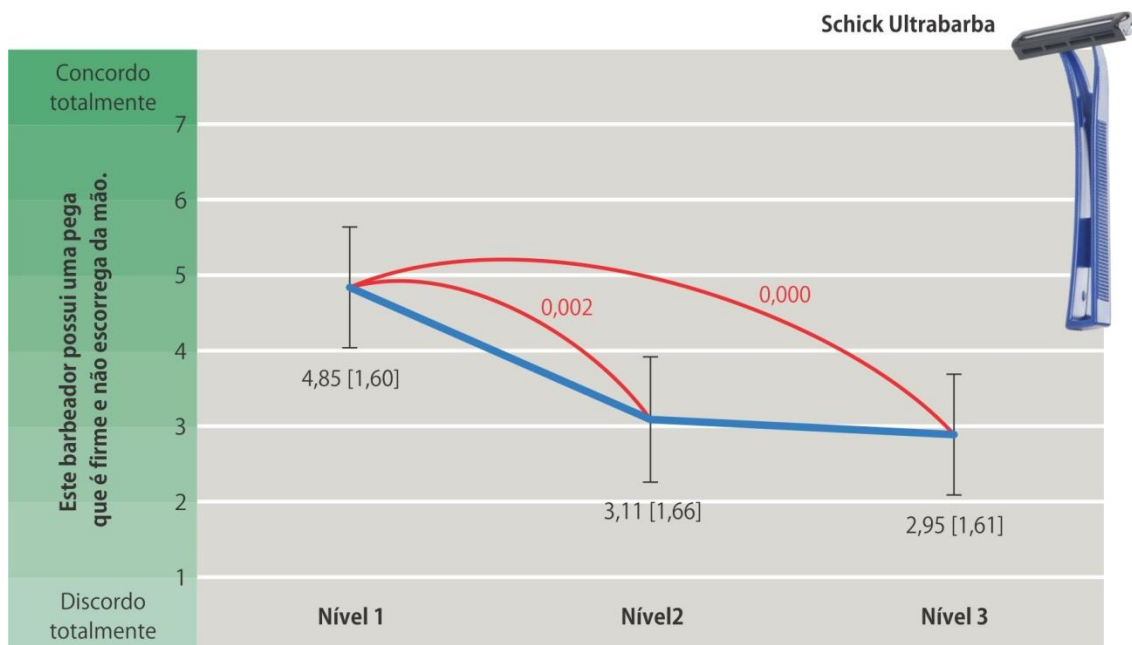
O Bic Sensitive [Figura 4.68] foi avaliado, no primeiro nível de integração multissensorial como sendo ligeiramente escorregadio, mas quando o tato foi permitido na construção da percepção, ele foi avaliado como significativamente mais escorregadio. Essa percepção se manteve relativamente constante do nível 2 para o nível 3. Este produto apresenta apenas alguns sulcos superficiais poucos profundos ao longo do cabo e seria facilmente percebido que poderia ser escorregadio ao ser tocado.

Figura 4.68. Variável 'pega firme' para o Bic Sensitive.



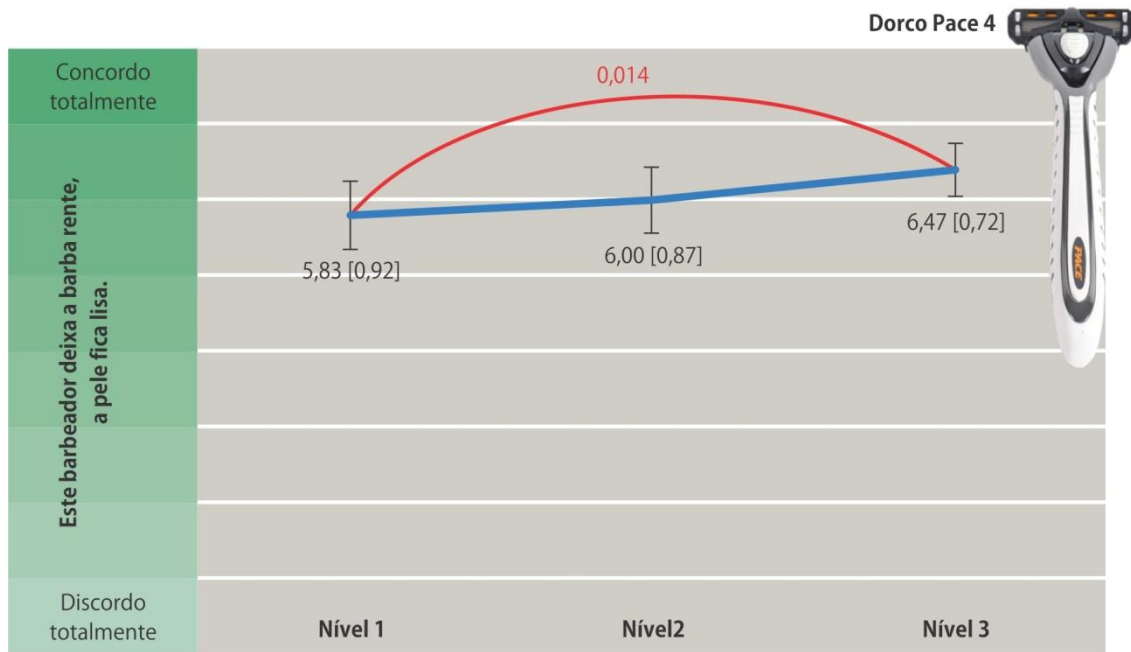
O mesmo comportamento ocorrido com o Sensitive foi notado para o barbeador Schick Ultrabarba [Figura 4.69]; do nível 1 para os níveis 2 e 3 houve uma mudança significativa na percepção da firmeza da pega, sendo esta observada como sensivelmente inferior. Este produto apresenta texturas transversais que preenchem boa parte das faces laterais dos cabos. De certa forma, essas texturas são melhores que as do produto da Bic, e também receberam avaliações um pouco melhores, mas são consideradas de regulares a ruins.

Figura 4.69. Variável 'pega firme' para o Schick Ultrabarba.



Para a questão se **'deixa a barba rente'**, houve apenas uma diferença significativa reconhecida pelo teste estatístico, e ela ocorreu com o produto Dorco Pace 4. A diferença ocorreu na comparação entre o nível 1 e o nível 3, sendo construída de forma aditiva com a integração multissensorial [Figura 4.70]. Essa baixa diferença pode indicar que os usuários conseguem, de certa forma, identificar a eficiência de um barbeador apenas pelo sentido visual. Talvez a quantidade de lâminas possa ser um indicativo que os usuários tenham usado como referência para essa avaliação.

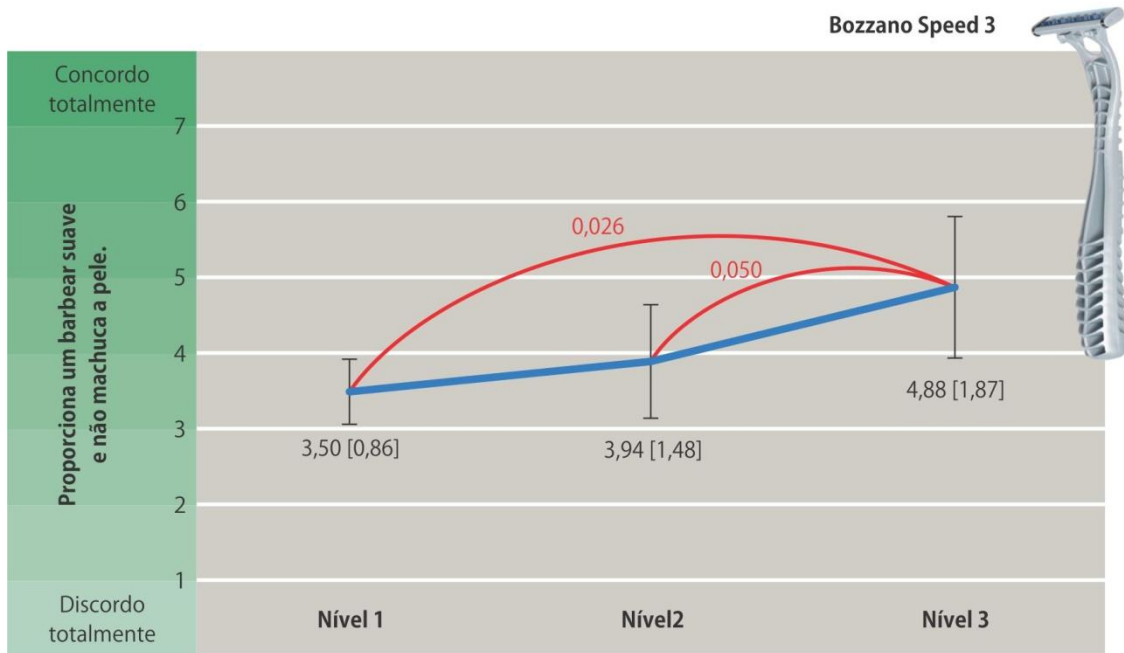
Figura 4.70. Variável 'deixa a barba rente' para o Dorco Pace 4.



Para testar essa hipótese foi verificada a correlação linear existente entre a quantidade de lâminas dos 10 barbeadores da amostra [Teste Pearson] e os resultados da variável 'deixa a barba rente' para o nível 3, pois entende-se que este seja o mais preciso dos três. O resultado indicou uma correlação de 0,53, que é uma correlação média e não suficiente para explicar esses resultados. Desta forma, outros fatores do produto devem ser utilizados para construir essa percepção.

A variável **'barbear suave'**, assim como a anterior, apresentou somente um produto que teve a percepção alterada entre os níveis de integração multissensorial. O barbeador Speed 3 [Figura 4.71] teve uma avaliação significativamente melhor com a integração multissensorial [nível 3] que quando foi avaliado pela visão ou pela visão+tato. A mesma hipótese da questão anterior foi testada para essa variável, com os mesmos resultados, indicando que essas variáveis têm comportamentos semelhantes.

Figura 4.71. Variável 'barbear suave' para o Bozzano Speed 3.



Para a variável 'tira a barba rapidamente' foram encontradas diferenças significativas em três produtos. O Magnum 5 teve uma avaliação significativamente pior para esse critério com o nível 3 da integração multissensorial [Figura 4.72]. O contrário ocorreu com o barbeador Speed 3 também comercializado pela Bozzano [Figura 4.73].

Figura 4.72. Variável 'tira a barba rapidamente' para o Bozzano Magnum 5.

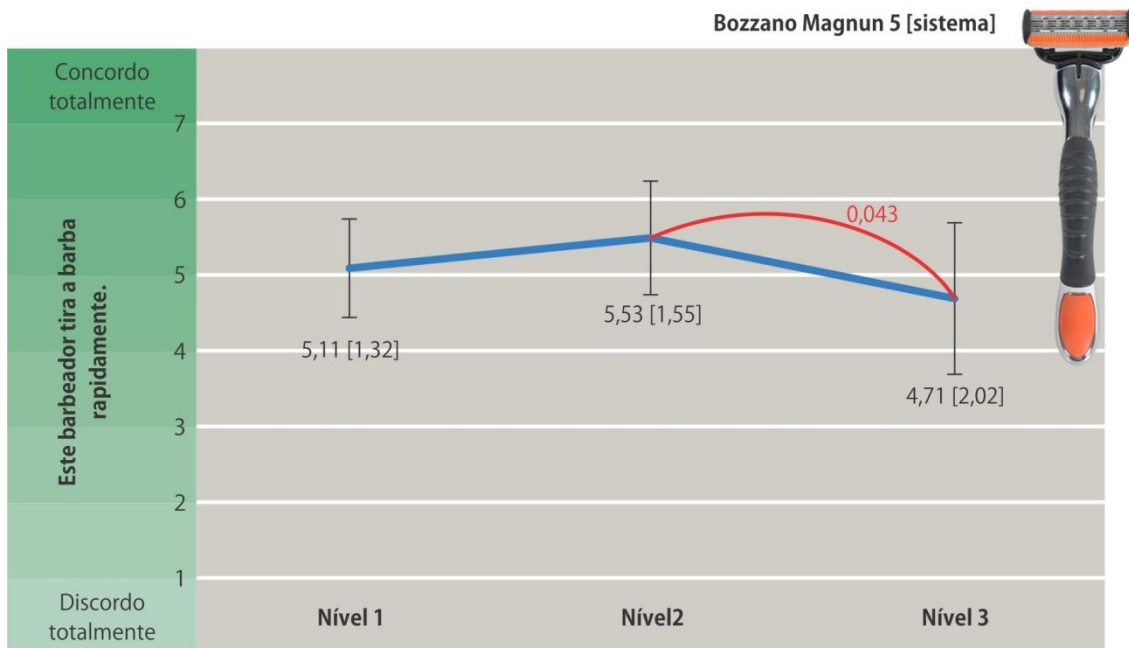
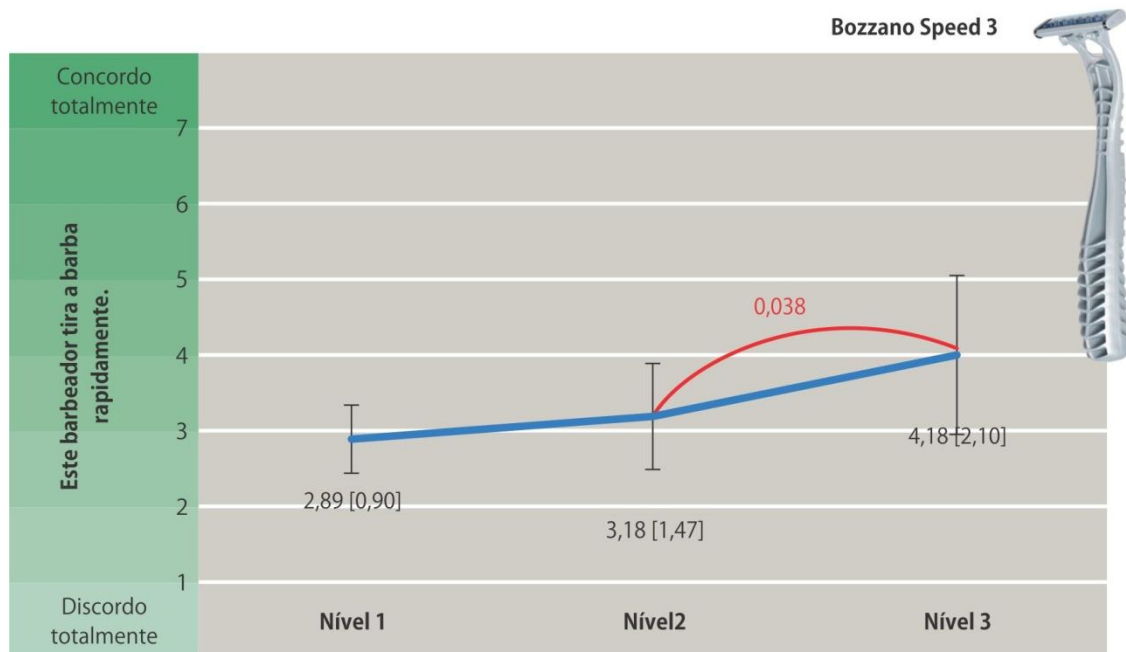
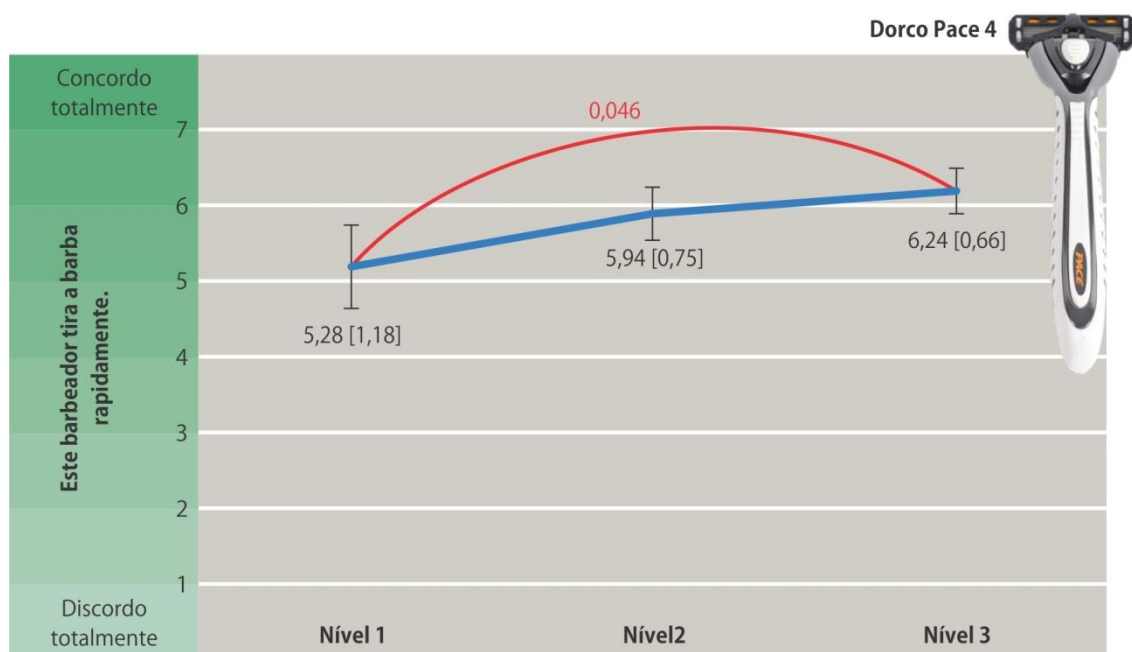


Figura 4.73. Variável 'tira a barba rapidamente' para o Bozzano Speed 3.



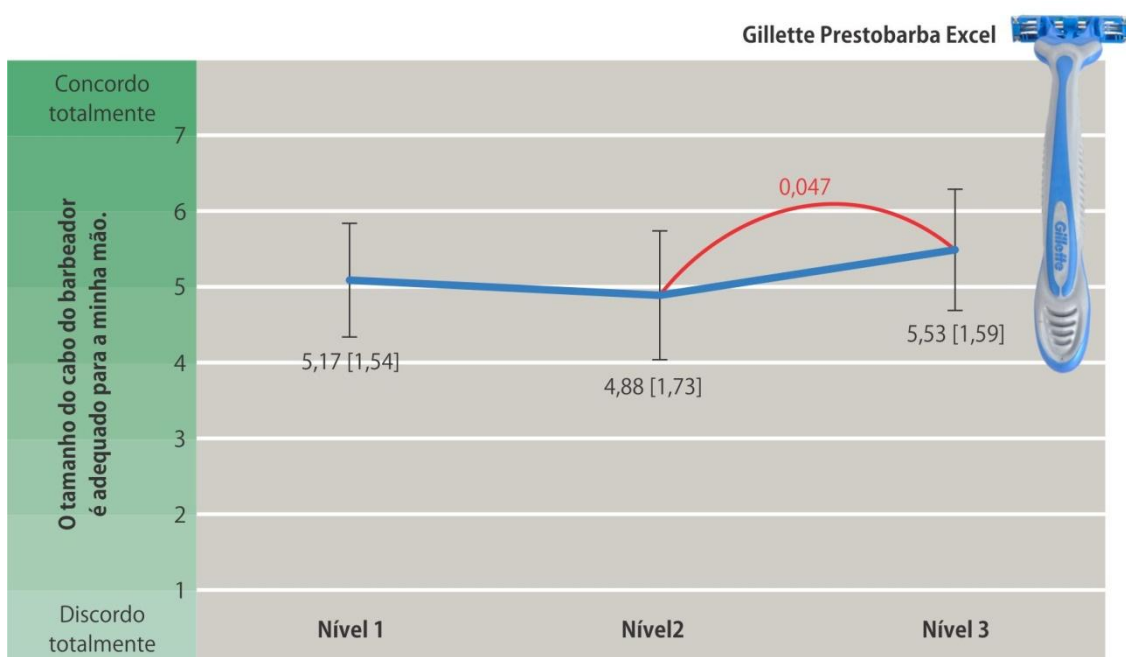
O barbeador Dorco Pace 4 teve uma avaliação crescente para melhor com a integração multissensorial, mas a diferença somente foi significativa na comparação entre o nível 1 e o nível 3, conforme mostra a Figura 4.74.

Figura 4.74. Variável 'tira a barba rapidamente' para o Dorco Pace 4.



Metade dos produtos avaliados apresentou alguma alteração com a integração multissensorial para a variável se o ‘tamanho do cabo é adequado’ neste estudo. Em geral, essa variável foi percebida corretamente com o nível 2 da integração multissensorial, ou seja, quando os usuários puderam olhar e manipular o produto. A única exceção foi o barbeador Gillette Prestobarba Excel [Figura 4.75], que apresentou uma diferença significativa após o uso. Esse resultado já era esperado, pois é relativamente fácil avaliar a pega do barbeador nas primeiras manipulações, embora um uso prolongado possa trazer alguma nova informação a essa percepção, como ocorreu com o Prestobarba Excel.

Figura 4.75. Variável ‘tamanho do cabo adequado’ para Gillette Prestobarba Excel.



Os produtos Bozzano Magnum 5 e Dorco Pace 4 apresentaram comportamento semelhantes, sendo avaliados como significativamente melhores com a integração multissensorial, especificamente do nível 1 em comparação com os níveis 2 e 3 [Figuras 4.76 e 4.77].

Figura 4.76. Variável 'tamanho do cabo adequado' para Bozzano Magnun 5.

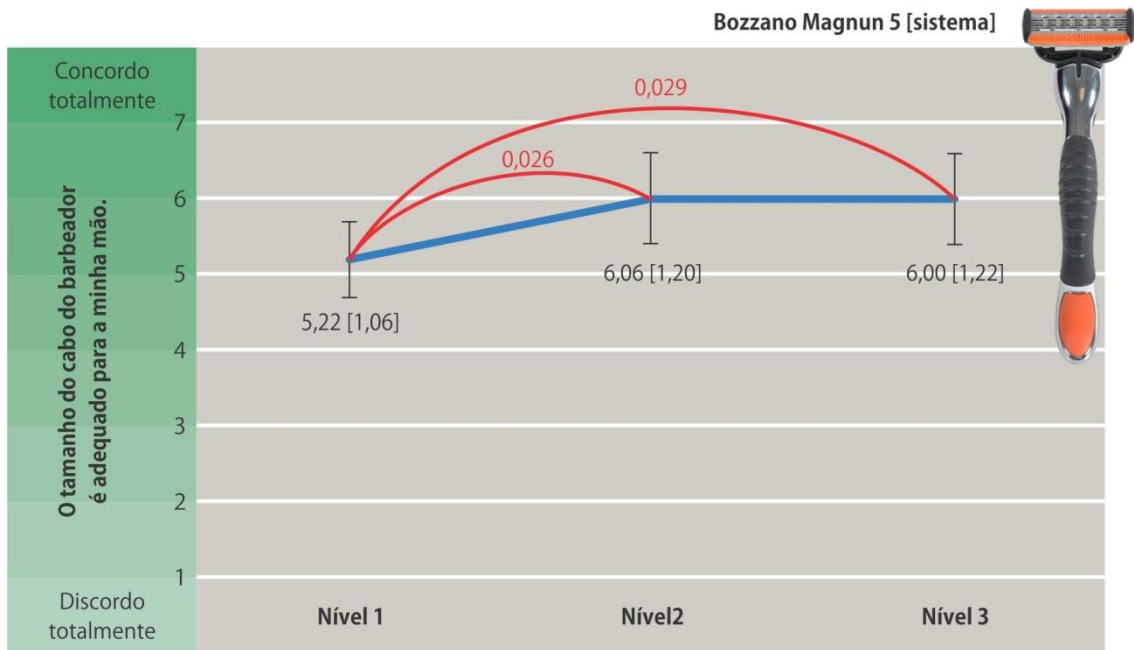
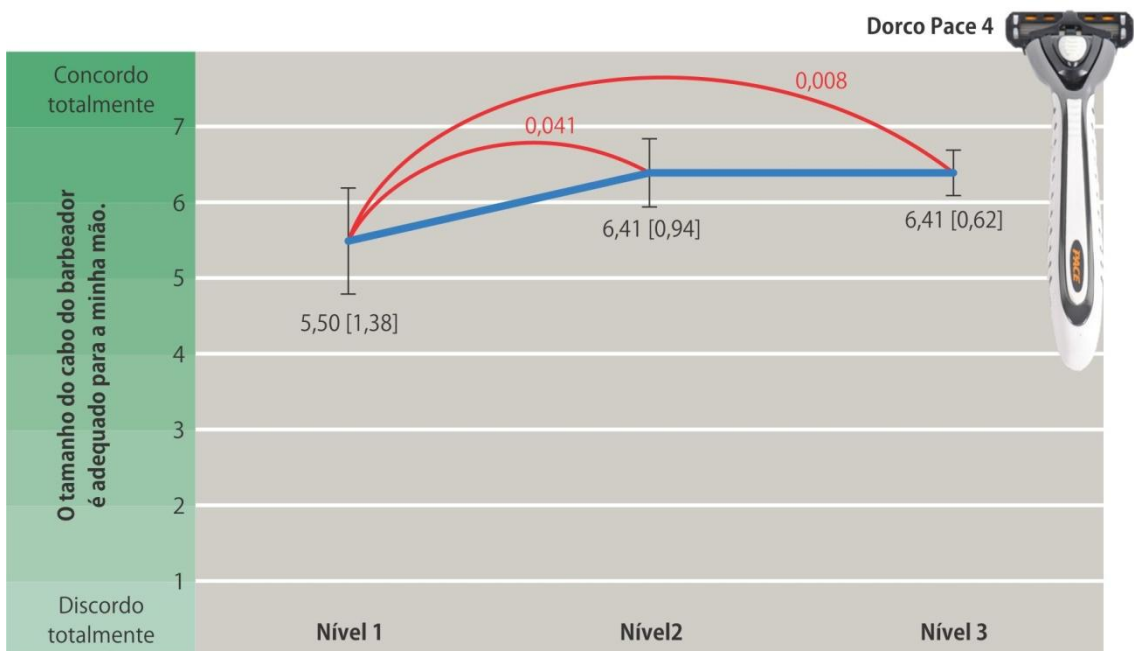


Figura 4.77. Variável 'tamanho do cabo adequado' para o Dorco Pace 4.



Os produtos Bic Sensitive e Schick Ultrabarba [Figuras 4.78 e 4.79] apresentaram resultados opostos. Com a integração multissensorial passaram a ser considerados significativamente piores que quando foram avaliados apenas visualmente. Avaliar o tamanho do cabo para alguns produtos é uma tarefa difícil, pois o usuário deve estabelecer critérios baseado na proporção existente entre as

formas do barbeador, mais provavelmente entre o tamanho da cabeça e o comprimento do cabo e isso pode confundir apenas olhando por imagens bidimensionais, como neste estudo.

Figura 4.78. Variável 'tamanho do cabo adequado' para Bic Sensitive.

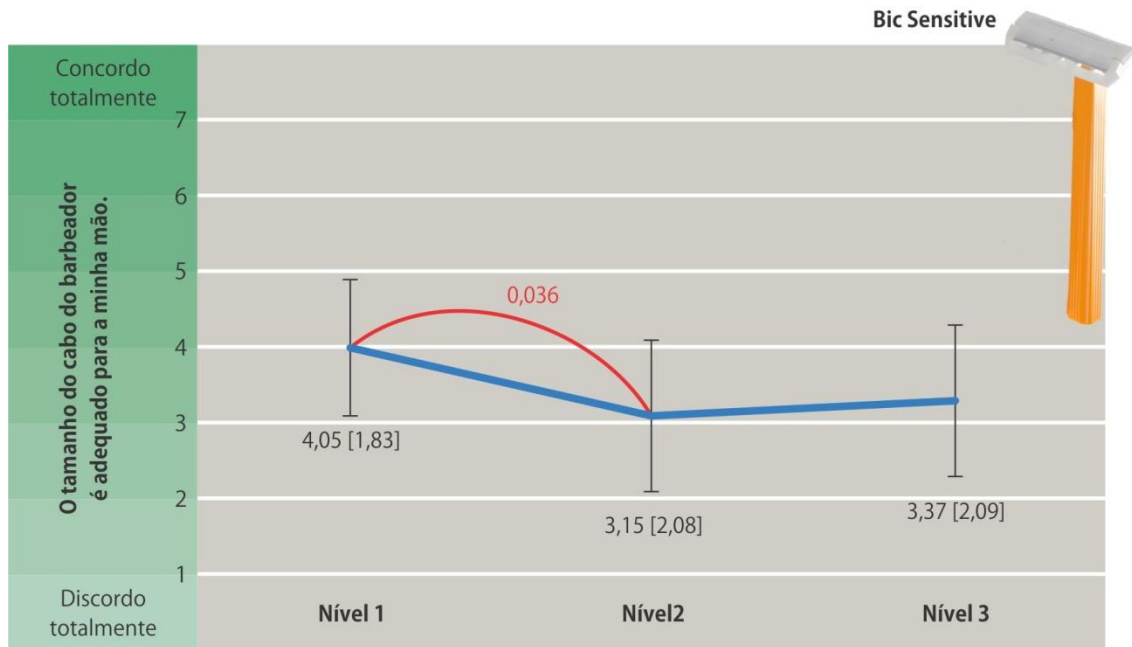
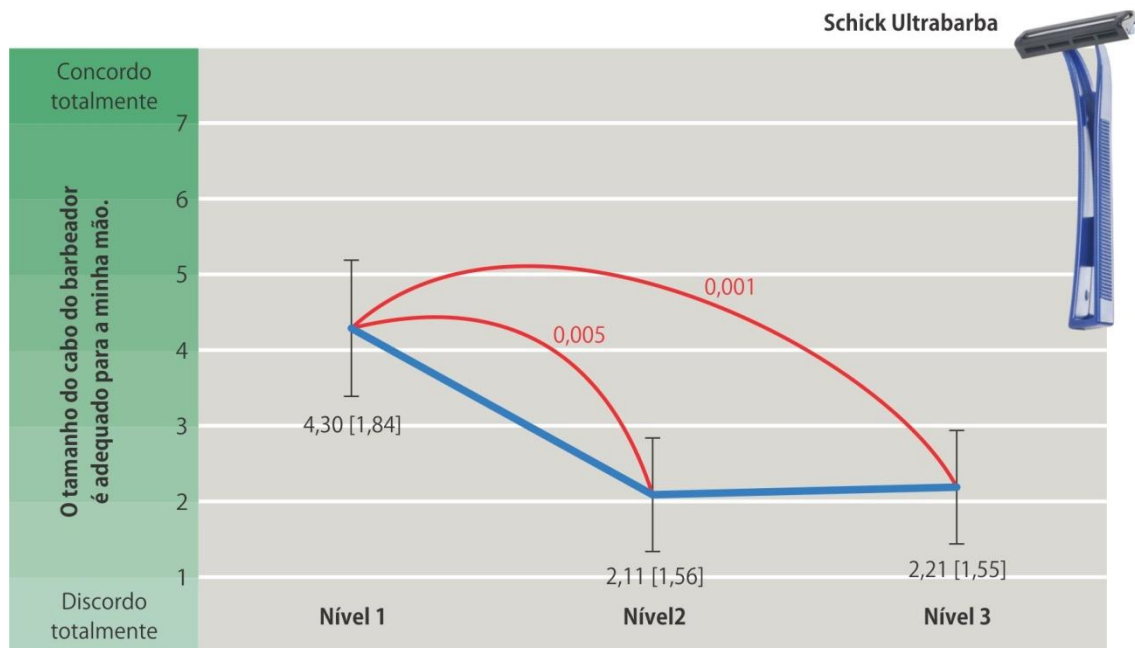
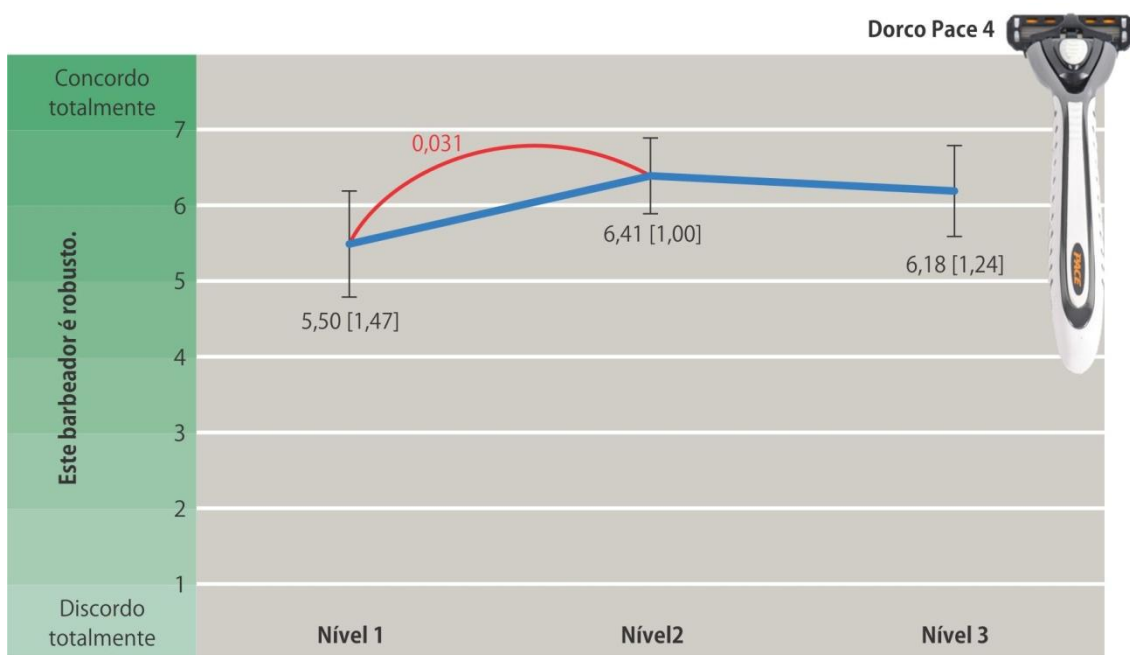


Figura 4.79. Variável 'tamanho do cabo adequado' para Schick Ultrabarba.



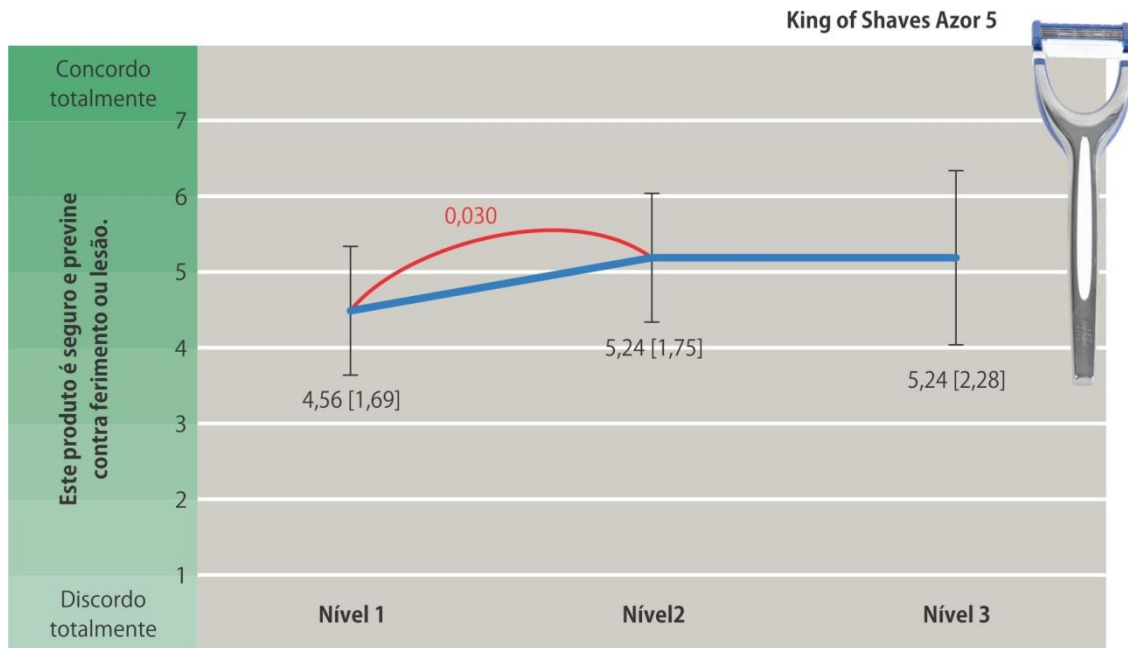
Para a variável ‘**robusto**’, apenas uma diferença foi encontrada. O produto Pace 4 [Figura 4.80] foi considerado significativamente mais robusto quando foi manipulado [nível 2] em relação à etapa em que foi apenas visualizado [nível 1]. Curiosamente, assim como outras variáveis de desempenho, este estudo apresentou apenas uma diferença significativa, indicando que, os usuários são relativamente precisos ao identificar a robustez de um barbeador apenas visualizando-o. Essa relação pode ser estabelecida pelo material de que é constituído o produto, que é relativamente fácil de reconhecer na visualização. No entanto, também pode haver relação com outros elementos, como o tamanho, forma, espessura de seus elementos, dentre outros.

Figura 4.80. Variável ‘é robusto’ para Dorco Pace 4.



Quatro produtos tiveram alteração com a integração multissensorial para a variável ‘**seguro**’. O barbeador Azor 5 foi considerado significativamente mais seguro no nível 2 de integração multissensorial em relação ao nível 1, e depois manteve o patamar dessa avaliação após o uso [Figura 4.81].

Figura 4.81. Variável 'é seguro' para King of Shaves Azor 5.



Os barbeadores Gillette Fusion Power [Figura 4.82] e Dorco Pace 4 [Figura 4.83] foram avaliados como significativamente mais seguros no nível 2 em relação ao nível 1, mas depois do uso tiveram avaliações relativamente inferiores à anterior. Para o Fusion Power, mesmo inferior, essa terceira avaliação [nível 3] ainda foi significativamente melhor que a primeira [nível 1].

Figura 4.82. Variável 'é seguro' para King of Gillette Fusion Power.

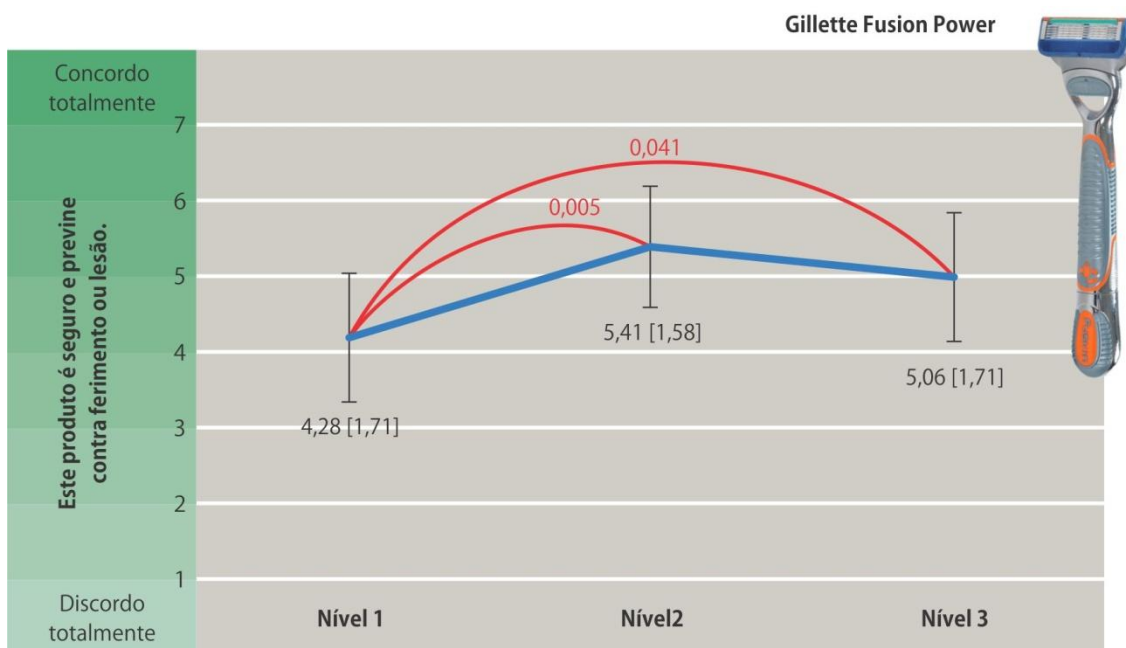
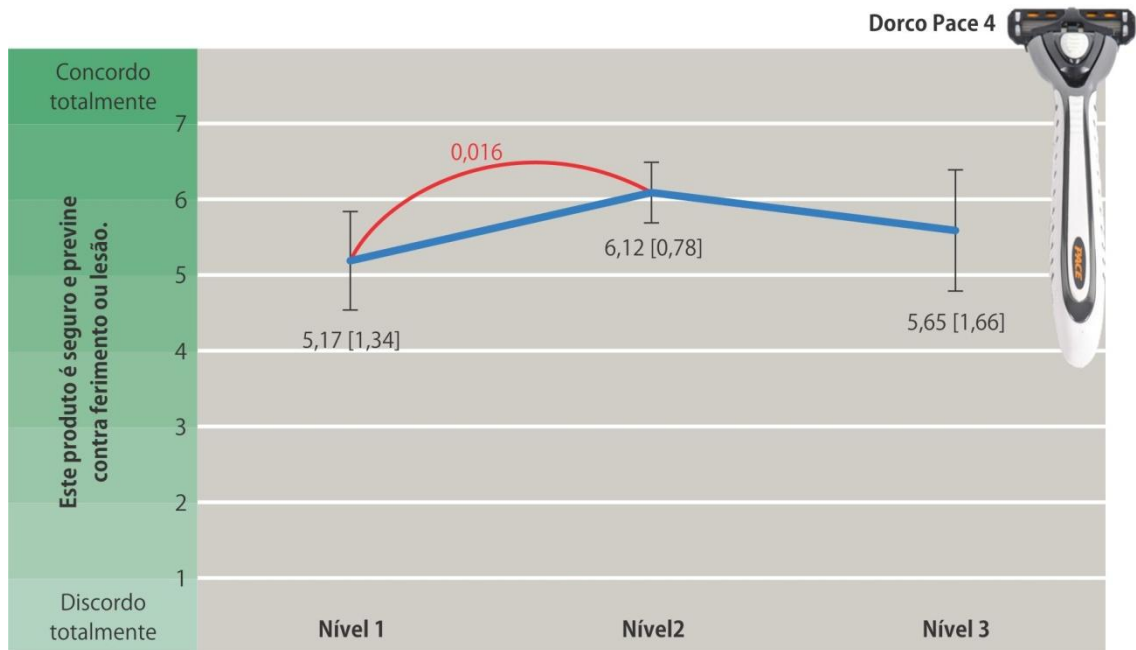
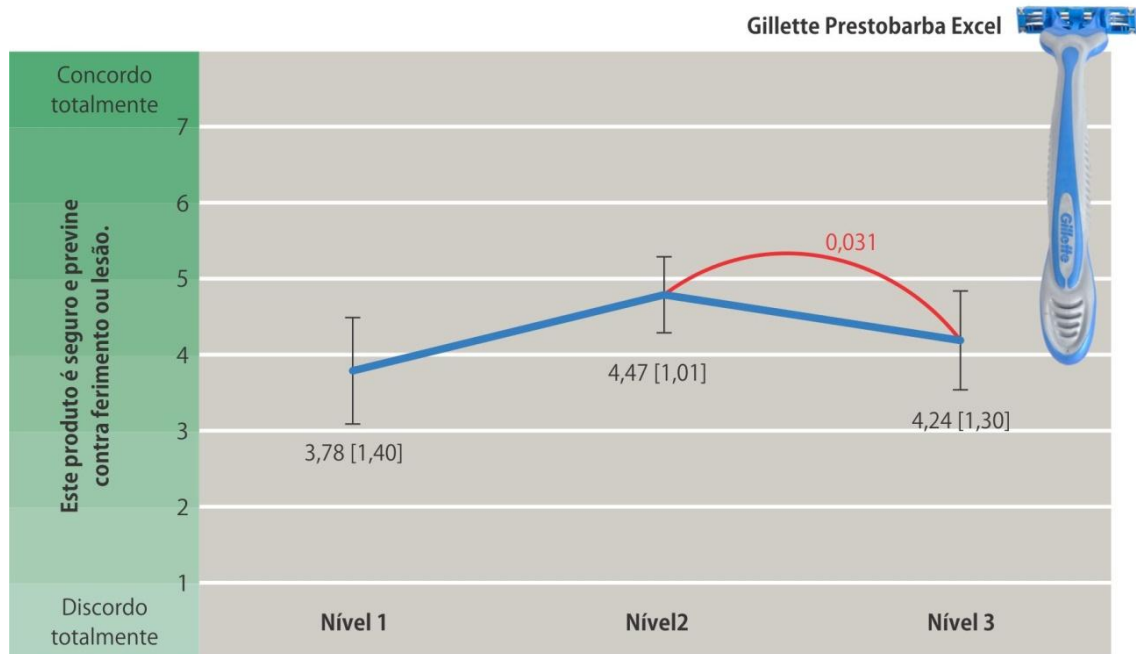


Figura 4.83. Variável 'é seguro' para Dorco Pace 4.



O barbeador Gillette Prestobarba Excel [Figura 4.84] foi avaliado como significativamente mais inseguro após o uso em relação à avaliação de nível 2. Nesta avaliação, os usuários já haviam avaliado-o como mais seguro que no nível 1, retrocedendo para patamares próximos aos da primeira avaliação com a integração multissensorial. Para os demais produtos, não houve diferenças entre o nível 2 e o nível 3, indicando que as estimativas que os usuários atribuíram aos produtos com apenas 2 canais sensoriais para essa variável foram relativamente corretas.

Figura 4.84. Variável 'é seguro' para Gillette Prestobarba Excel.

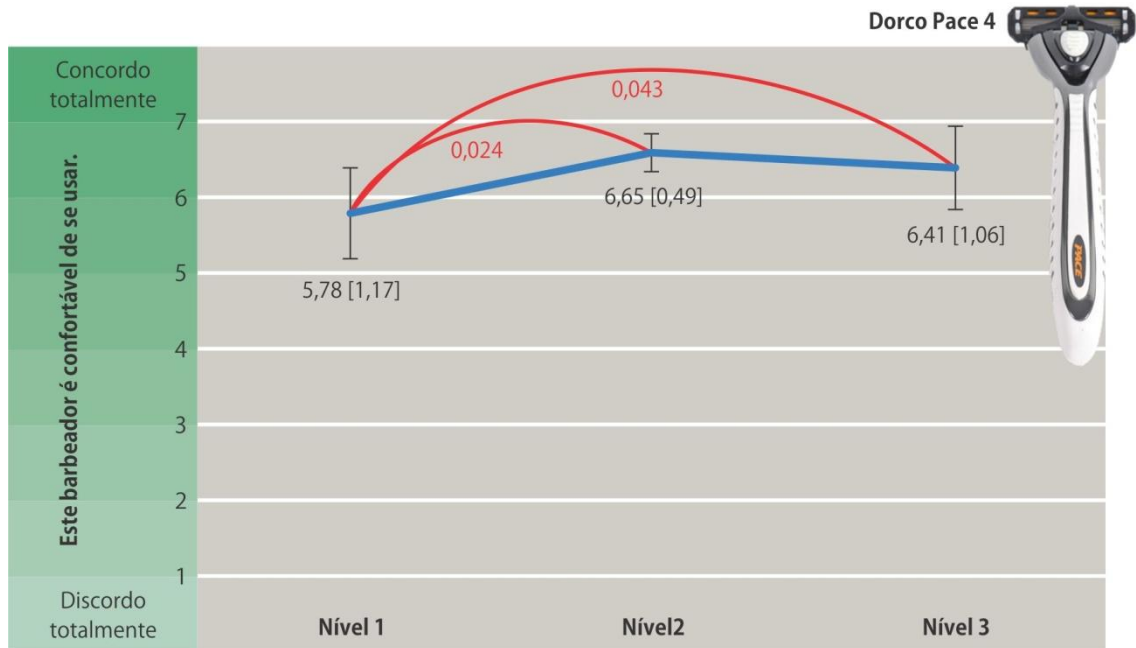


Para a variável 'é confortável', quatro produtos apresentaram diferenças significativas com a integração multissensorial. A maior parte das diferenças ocorreram no nível 2 com o nível 1 e deste com o nível 3 e nenhuma foi identificada entre os níveis 2 e 3. Isso pode indicar que essa variável esteja associada a elementos do cabo do produto, que é facilmente percebido com a manipulação e menos com relação a questões das lâminas, como afiação, passadas leves, etc.

Os resultados dessa variável são interessantes, pois levantam a questão de que a manipulação pode melhorar a percepção de um produto, facilitando a aceitação do usuário. Spence e Gallace [2011] já haviam afirmado que permitir o consumidor tocar o produto pode aumentar a quantidade de vendas, pois a sensação do toque estabelece relações afetivas diferentes do canal visual, podendo reforçar aspectos positivos do produto.

O produto Dorco Pace 4 foi considerado significativamente mais confortável com a presença do tato+visualização [nível 2] e depois manteve a avaliação relativamente estável [Figura 4.85].

Figura 4.85. Variável 'é confortável' para Dorco Pace 4.



Os produtos Prestobarba Excel [Figura 4.86] e Bic Sensitive [Figura 4.87] foram avaliados como significativamente mais desconfortáveis quando puderam ser manipulados em relação à visualização; depois, com o uso, tiveram uma ligeira recuperação, que não chegou a ser significativa.

Figura 4.86. Variável 'é seguro' para Gillette Prestobarba Excel.

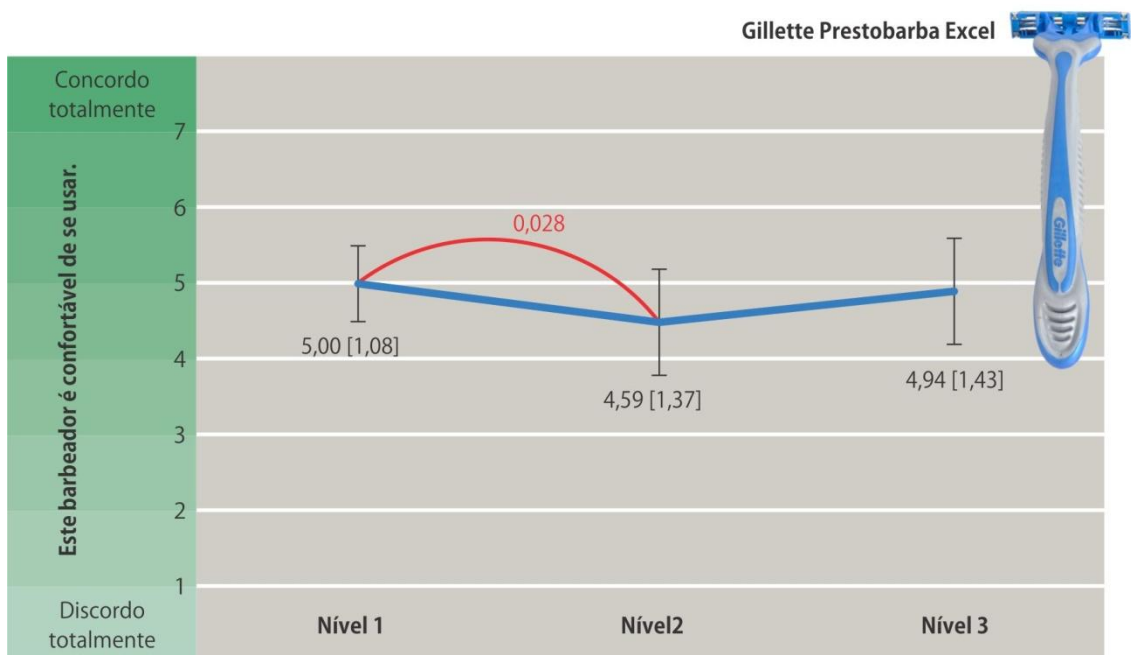
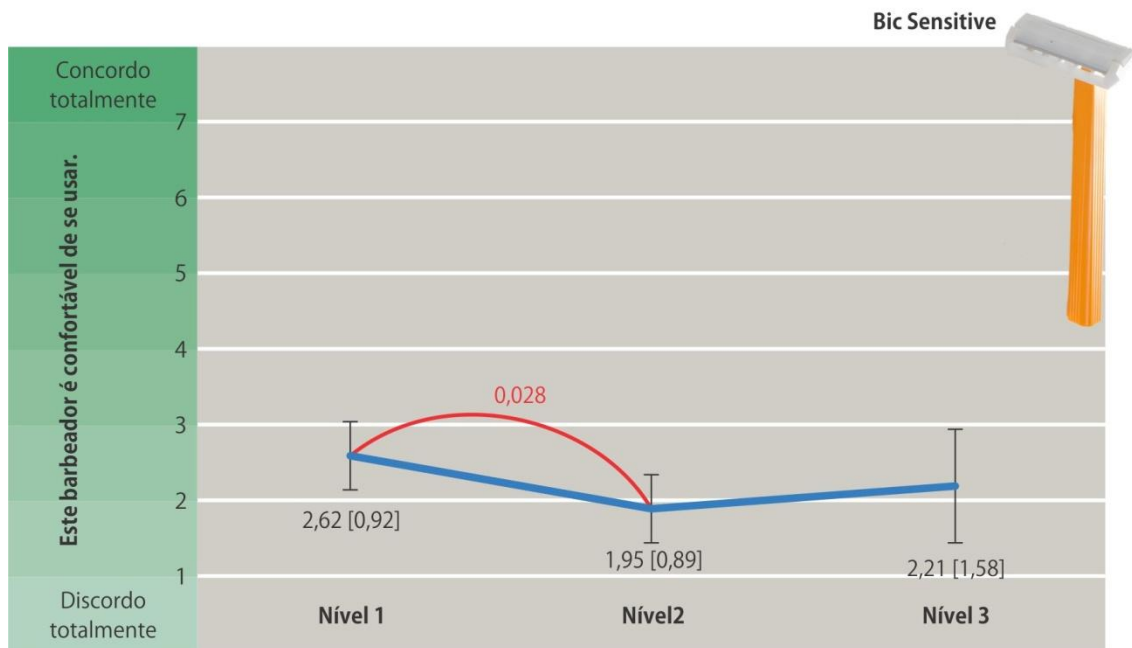
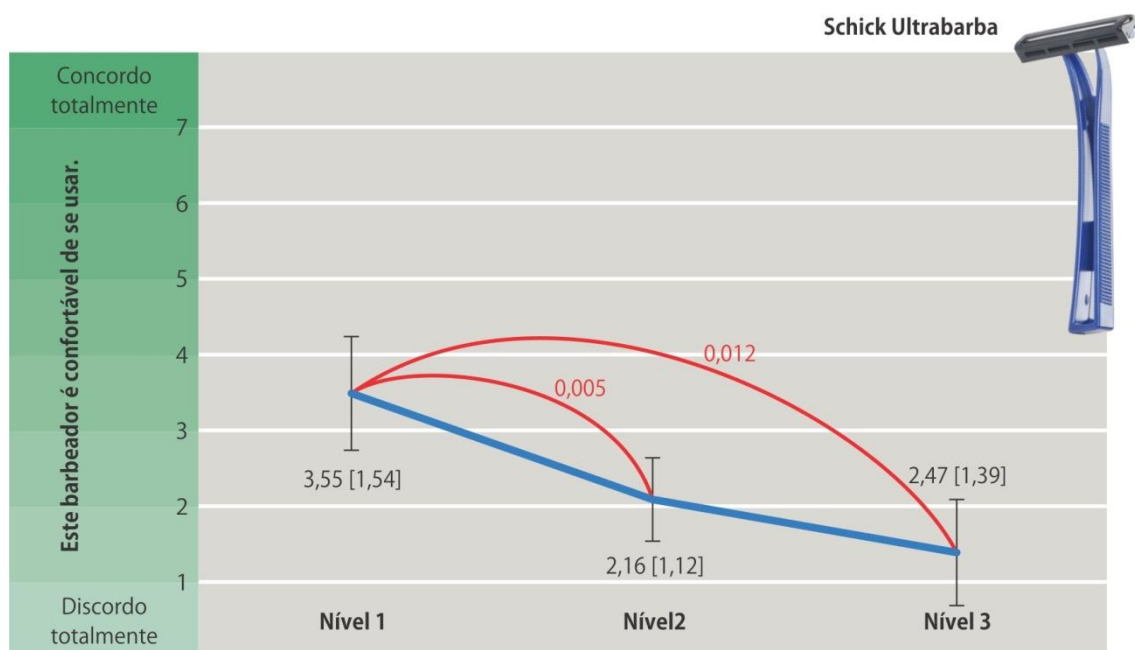


Figura 4.87. Variável 'é seguro' para Bic Sensitive.



O barbeador Schick Ultrabarba [Figura 4.88] foi considerado mais desconfortável de se usar com a integração multissensorial, e as diferenças foram significativas para o nível 1 em relação aos níveis 2 e 3.

Figura 4.88. Variável 'é seguro' para Schick Ultrabarba.



A variável as 'lâminas se adaptam ao contorno do rosto' apresentou diferenças significativas com a integração multissensorial em três produtos. Para os três casos, a integração multissensorial foi benéfica para a avaliação, mostrando resultados melhores com o aumento dos sentidos, como pode ser visto nas Figuras 4.89, 4.90 e 4.91.

Figura 4.89. Variável 'lâminas se adaptam ao contorno do rosto' para King of Shaves Azor 5.

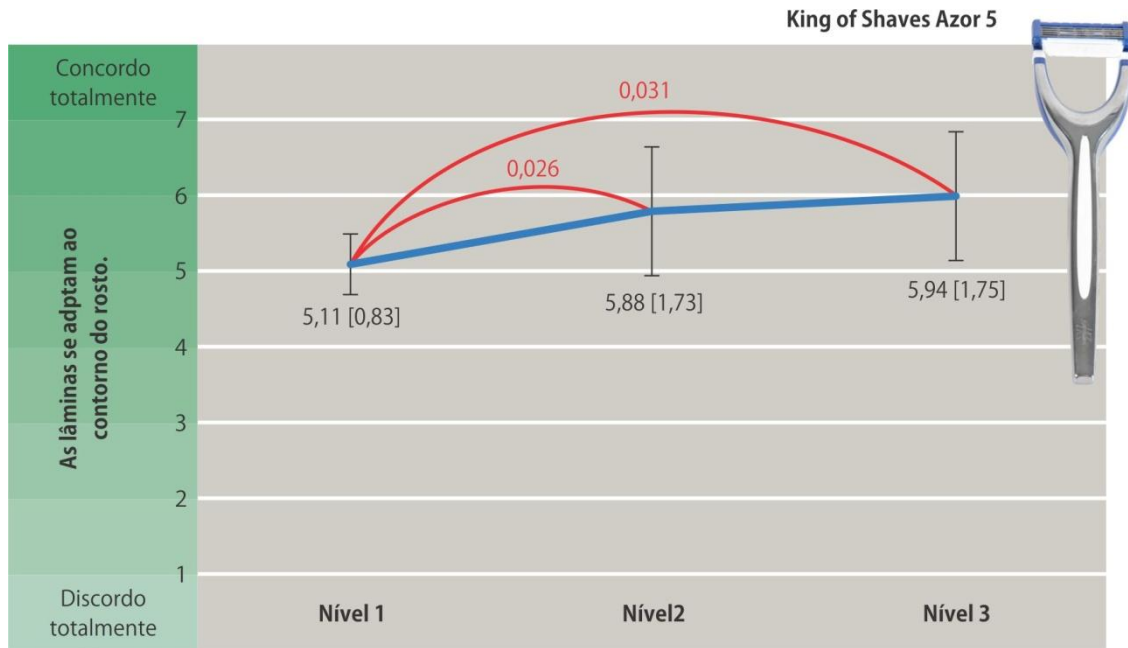
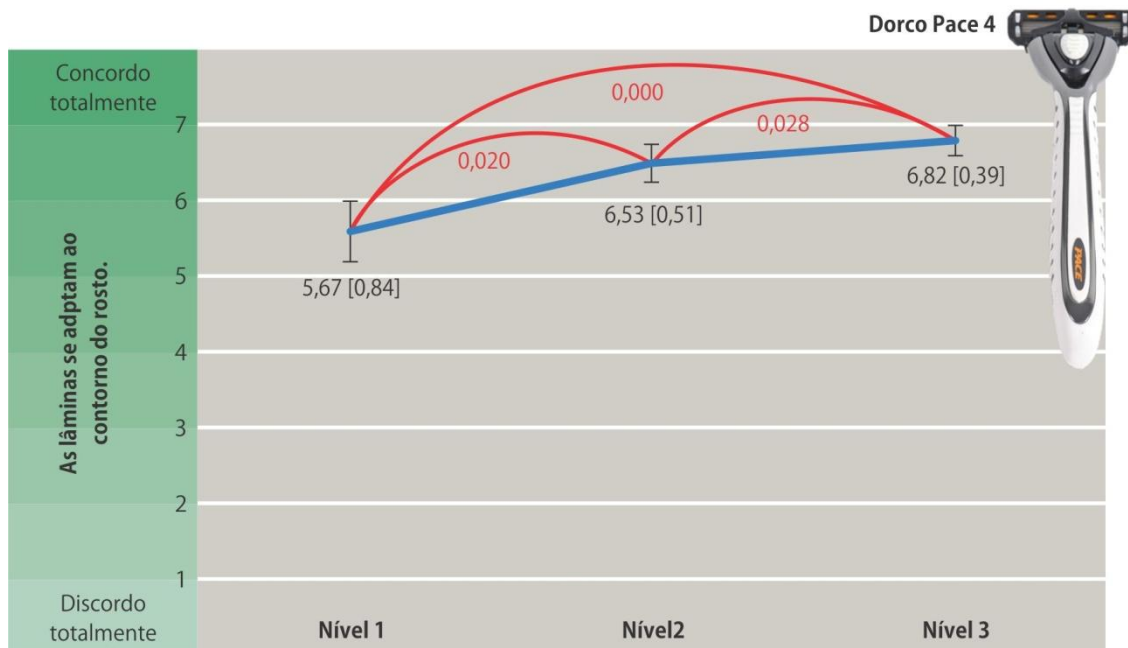
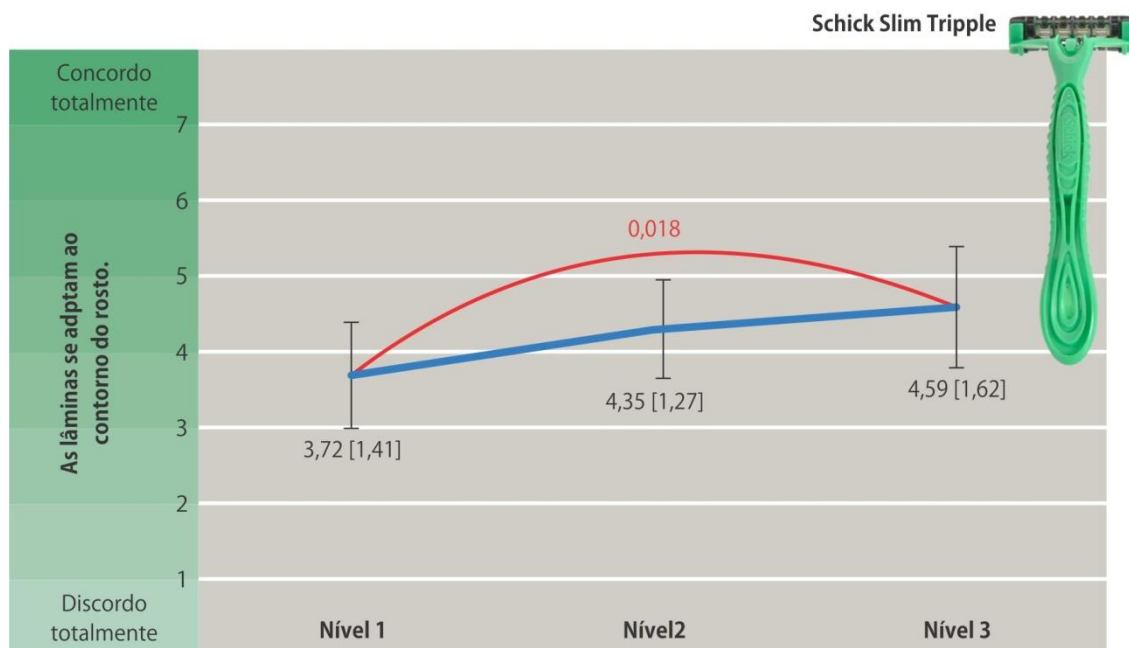


Figura 4.90. Variável 'lâminas se adaptam ao contorno do rosto' para King of Shaves Azor 5.



Apenas para o produto Dorco Pace 4 que a avaliação pós-uso mostrou diferenças significativas em relação aos níveis anteriores. Isso pode indicar que os usuários conseguiram, de certa forma avaliar a adaptatividade das lâminas com a manipulação, talvez pela simulação do movimento da cabeça do barbeador, para os produtos que apresentam essa característica.

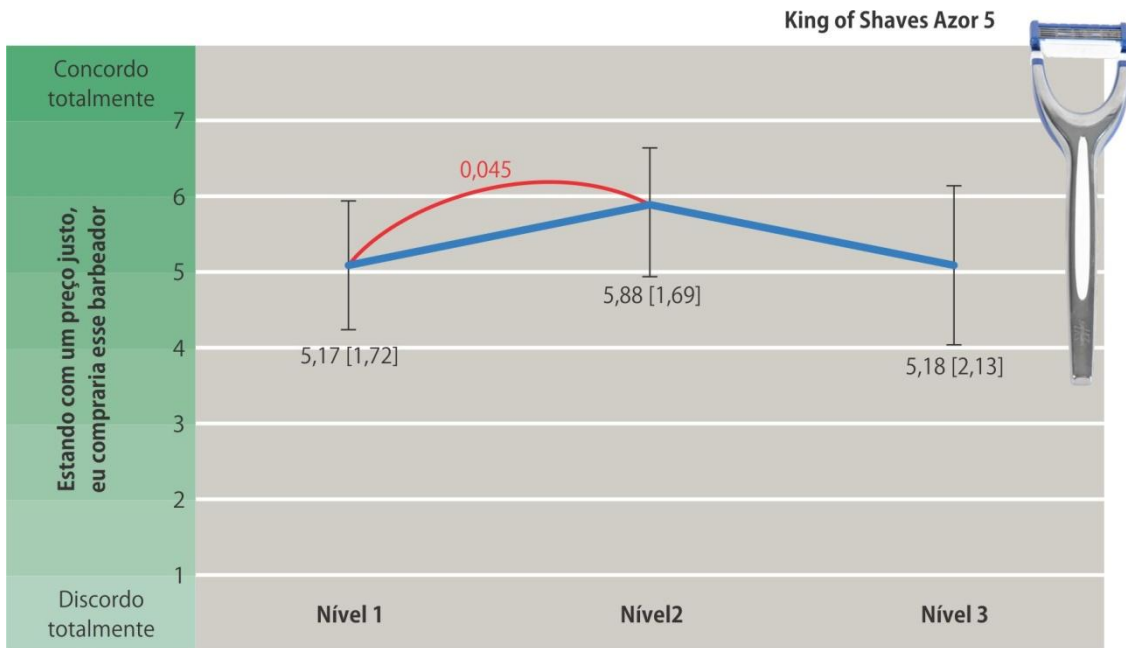
Figura 4.91. Variável 'lâminas se adaptam ao contorno do rosto' para King of Shaves Azor 5.



A questão sobre 'se estando com preço justo, compraria o barbeador' apresentou diferenças significativas para 50% da amostra. Esse é um resultado importante, pois indica que em metade dos casos os usuários mudaram sua intenção de compra sobre um produto em algum momento da avaliação.

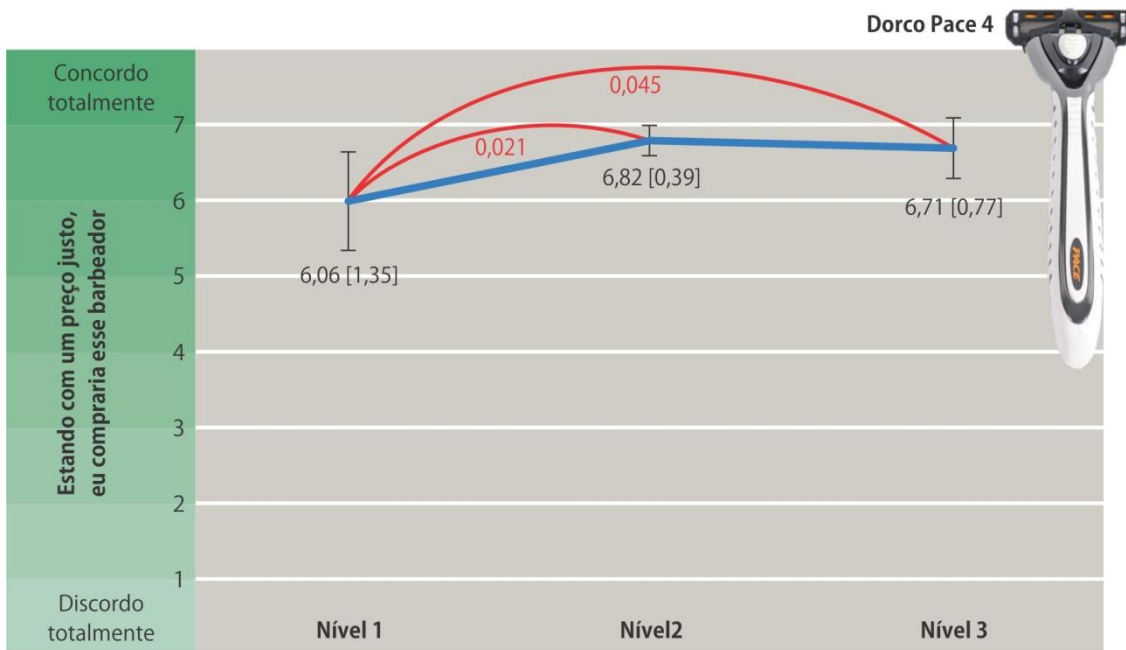
O produto Azor 5 [Figura 4.92], ao ser manipulado [nível 2], teve uma intenção de compra significativamente maior que no nível 1, mas depois volta praticamente ao patamar inicial com a integração de todos os sentidos, mas essa diferença não foi significativa. No nível 2 a variável 'compraria' estava correlacionada moderadamente com o eixos semânticos Aparência e Desempenho e no nível 3 se tornou altamente correlacionada com o eixo Desempenho. Provavelmente características do acabamento deste produto podem ter melhorado a opinião dos usuários pela sensibilização do toque, pois este é um produto que não apresenta rebarbas e tem um acabamento aprimorado. Conforme indicado na literatura, o toque é capaz de influenciar positivamente um produto que tem textura agradável [SPENCE; GALLACE, 2011]. No entanto, características do desempenho deste produto, provavelmente, fizeram com que a opinião dos usuários retroagisse, mas o teste estatístico não apresentou essa diferença como significativa.

Figura 4.92. Variável 'compraria' para King of Shaves Azor 5.



O produto Pace 4 [Figura 4.93], ao ser manipulado [nível 2] apresentou uma intenção de compra significativamente maior que quando foi apenas visualizado [nível 1] e depois manteve praticamente a mesma avaliação depois de ser usado [nível 3]. Estes resultados confirmam a correlação da variável compraria com fatores de desempenho no nível 3, pois este é um produto que teve boas avaliações sobre suas questões de uso.

Figura 4.93. Variável 'compraria' para Dorco Pace 4.



Os barbeadores Bic Sensitive e Schick Ultrabarba tiveram intenções de compra que decaíram com a integração multissensorial, como pode ser visto nas Figuras 4.94 e 4.95.

Figura 4.94. Variável 'compraria' para Bic Sensitive.

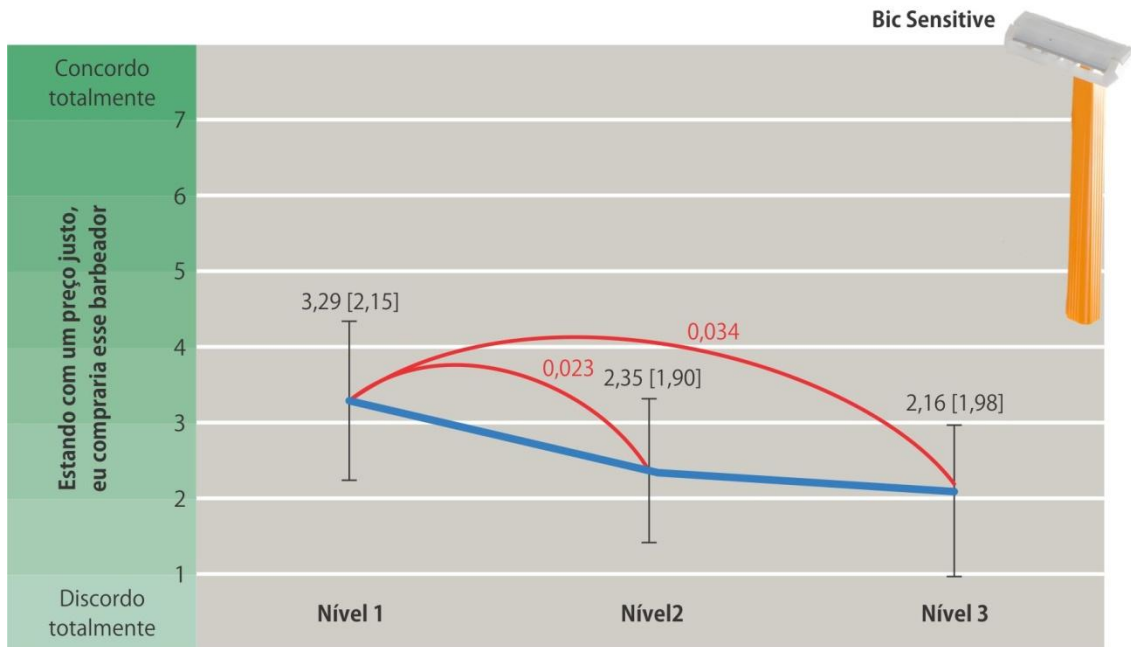
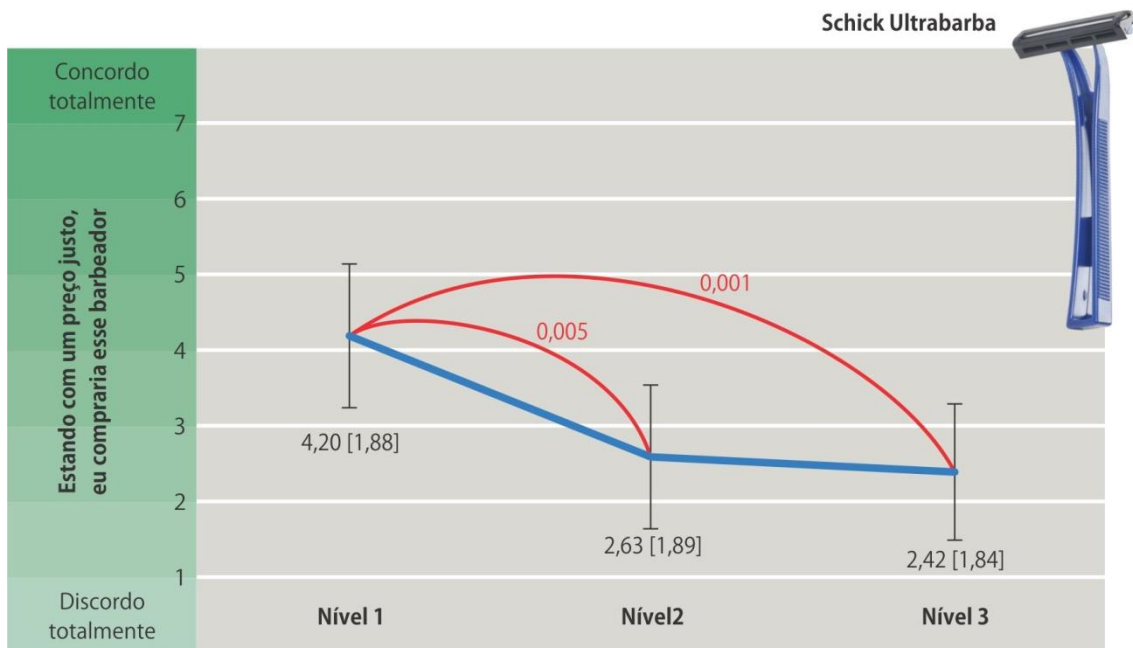
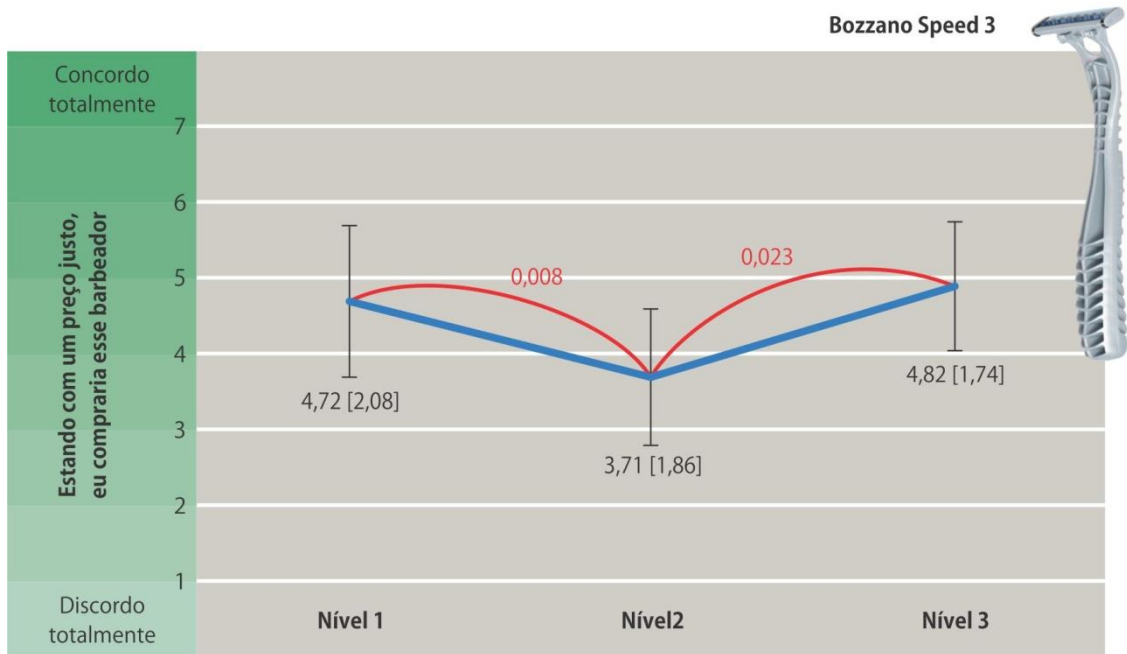


Figura 4.95. Variável 'compraria' para Schick Ultrabarba.



O produto Bozzano Speed 3 [Figura 4.96], teve sua intenção de compra significativamente reduzida com o nível 2 da integração multissensorial, em relação ao nível 1, mas com o uso do produto [nível 3], recuperou a intenção de compra em relação ao nível anterior.

Figura 4.96. Variável 'compraria' para Bozzano Speed 3.



4.4 Considerações sobre o Sistema Kansei de Engenharia

Em um breve resumo, o Sistema Kansei de Engenharia [SKE] tem por objetivo estabelecer uma relação de correspondência entre a percepção do usuário e o objeto, mais especificamente, partes ou características do objeto, utilizando de métodos matemáticos para essa relação. Assim, têm-se duas bases de dados diferentes, a do usuário e a do produto, cada uma com métodos específicos para a coleta de dados.

Este item se dedica a revisar o método do SKE, apresentando resultados da síntese comparativa entre os níveis dos dados deste estudo.

4.4.1 Espaço das Características dos Produtos

Para gerar a base de dados do objeto, chamada de Espaço das Características dos Produtos, em geral, é usada uma ferramenta chamada Análise Morfológica que faz uma espécie de classificação do produto, criando categorias para diferentes aspectos de sua constituição, como peças, componentes, acessórios, formato, materiais, cores, acabamento, dimensões, enfim, todas as características relevantes que fazem um objeto se diferenciar do outro em determinada amostra. Por exemplo, no caso dos barbeadores, essas categorias podem ser: tamanho do cabo, quantidade de lâminas, tipos de fita lubrificante, tipo e tamanho de erizadores de pelos, material de que é constituído, tipo de acabamento, tipo de articulação da cabeça, e assim por diante.

A dificuldade nesta etapa é como estabelecer categorias que façam a diferenciação adequada desses produtos, com o cuidado de não ser muito simplistas, deixando de considerar características importantes, e nem detalhista demais, criando classes que podem não ser relevantes e irão dificultar a análise posteriormente.

4.4.2 Espaço Semântico

A outra base de dados do SKE é o Espaço Semântico, construído pela avaliação de usuários sobre o produto. Para a formação do espaço semântico, é necessário coletar os dados de percepção dos usuários com uma amostra de objetos que seja relevante para o SKE. Geralmente essa coleta é realizada utilizando os formulários do Diferencial Semântico [DS] ou questões empregando uma escala Likert. Esses resultados são tratados por Análise Fatorial que agrupa essas variáveis em eixos semânticos de acordo com a similaridade do comportamento de seus resultados [nível de correlação].

O propósito do espaço semântico é tentar captar todos os aspectos que façam parte da avaliação do produto em questão, e por isso devem ser empregados diversos termos [palavras kansei]. Por exemplo, para avaliar a estética de um produto, pode-se perguntar se ele é bonito, atrativo, bem proporcionado e elegante, e essas variáveis depois provavelmente serão agrupados dentro de um fator que pode ser denominado “estética”, ou seja, o eixo semântico “estética”, para estudos do SKE. Não necessariamente esses termos possuem o mesmo significado, mas podem tratar das mesmas variáveis e estarem correlacionados com as mesmas características dos produtos, ou seja, os mesmos elementos do produto que fazem as pessoas o julgarem como bonitos são provavelmente os mesmos que fazem julgar como bem proporcionado e atrativo, por exemplo. A Análise Fatorial realiza esse agrupamento e reduz a quantidade de dados para se configurar posteriormente o sistema.

O problema desta etapa é que os dados de base que vão constituir o espaço semântico são difíceis de controlar e isolar, acabando por ficarem cheios de ruído. Isso porque são essencialmente dados de opinião e conseqüentemente subordinados a toda uma gama de fatores que vão interferir na percepção humana, como o repertório individual, expectativas, humor, preferência por marcas, qualidade da experiência [SCHÜTTE, 2005; HASSENZAHN; MONK, 2010], dentre vários outros aspectos já comentados no capítulo 2. Embora todo o cuidado de padronização das condições do experimento seja tomado, o processo de percepção e julgamento de um produto ainda é considerado um sistema caixa preta, ou seja, o funcionamento desse sistema é desconhecido.

Todo o processo cognitivo que leva o usuário construir um julgamento do produto não é considerado para o SKE, pois o interesse do método reside no resultado da avaliação e não em como o usuário chegou a ele. Com essa premissa, muitos fatores acabam sendo desconsiderados nas pesquisas com o SKE, como, por exemplo, a quantidade de canais sensoriais empregados na experiência do usuário durante a coleta de dados kansei [dados emocionais] para a formação do espaço semântico. Gostos e preferências individuais também podem contaminar os resultados se a mostra de usuários for pequena ou não representativa dos reais usuários do produto.

4.4.3 Síntese do SKE

Depois de construídas as duas bases de dados essenciais [o Espaço Semântico e o Espaço das Características dos Produtos], é iniciado o processo de **síntese** no qual modelos matemáticos são utilizados para estabelecer a relação entre estes conjuntos de dados. Essa relação é baseada em processos associativos com o objetivo identificar quais atributos do produto produzem determinadas percepções nos usuários. A maior dificuldade nesta etapa reside no fato de que as relações existentes entre esses conjuntos de dados não é linear, na maior parte dos casos, ou seja, nem sempre o produto maior também é o melhor, por exemplo.

Para exemplificar melhor essa argumentação, foi desenvolvido um Sistema Kansei de Engenharia com os resultados deste estudo. O tratamento estatístico empregado foi Regressão Linear Múltipla realizado no software Statistica R7. Para comparação foi realizado o SKE com os dados de nível 1, que corresponde a uma amostra maior e condizente com os estudos do SKE e com os dados do nível 3 da integração multissensorial, pois foi comprovado por serem os mais estáveis e representativos da percepção do usuário.

É importante destacar que os resultados deste teste são apenas demonstrativos de um tipo de tratamento, pois a amostra de produtos do nível 3 é insuficiente para empregar testes mais avançados relatados na literatura. Portanto, o objetivo desta simulação do SKE é demonstrar o comportamento dos dados no teste estatístico e exemplificar um estudo do Sistema Kansei de Engenharia com os dados de barbeadores, pois não se conhecem estudos que apresentam resultados similares para esses produtos.

Para criar o Espaço das Características dos Produtos foi realizada uma Análise Morfológica dos 40 produtos da amostra inicial. Pesquisadores em design foram recrutados para auxiliar no desenvolvimento das categorias para a classificação dos barbeadores. As classes criadas estão apresentadas na Tabela 4.30. As categorias foram divididas em três classes principais: características gerais, elementos do cabo e elementos da cabeça, e foram empregados valores contínuos e discretos para essas variáveis.

A partir do estabelecimento das classes, os produtos foram classificados dentro de cada categoria e tabulados de acordo com valores respectivos. Com isso, as duas bases de dados necessárias para a construção do SKE estavam prontas. Antes de verificar a correlação, foi necessário corrigir a polaridade das variáveis que apresentavam correlações opostas dentro do mesmo fator. O resultado da Regressão Linear Múltipla para os eixos semânticos de nível 1 estão apresentados na Tabela 4.31 e os resultados do nível 3 na Tabela 4.32.

Tabela 4.30 Elementos da Análise Morfológica dos barbeadores.

	Categorias	Classes
Características gerais	Comprimento total	mm
	Tipo de barbeador	Sistema; totalmente descartável.
	Quantidade de cores	1; 2; 3; 4; 5; 6.
	Acabamento	Fosco; brilhante; fosco e brilhante.
	Característica especial	Nenhum; lâmina flexível; limpador de pelos; lâmina de precisão; vibração; vibração + lâmina de precisão.
Elementos da cabeça	Largura	mm
	Altura	mm
	Material	Plástico; metal + plástico
	Quantidade de lâminas	1; 2; 3; 4; 5; 6.
	Tipo de articulação	Fixa; móvel.
	Tipo de massageador	Incorporado; aplicado.
	Formato do massageador	Linhas paralelas; texturizado; híbrido.
	Altura do massageador	mm
	Tipo de fita lubrificante	Não; lisa sem marcador; lisa com marcador; texturizada
Tamanho da fita lubrificante	mm	
Elementos do cabo	Comprimento	mm
	Material	Cromado; metalizado; plástico emborrachado; plástico simples.
	Formato do cabo [frente]	Reto básico; cilíndrico; afinado; acinturado; agrilado [que se assemelha ao inseto grilo]
	Formato do cabo [lateral]	Reto; Volume proximal; volume distal; volume medial; curvado; cilíndrico; levemente sinuoso; bastante sinuoso.
	Desenho da articulação com a cabeça	Reta; arredondada; garfo; aberta reta; angulada em V; larga e ampla; forquilha.
	Texturas predominantes	Sulcos profundos; linhas paralelas; linhas curvas; pontos; rugosidade; multivariado.

Tabela 4.31 Resultados do SKE por eixo semântico – nível 1.

	Categorias	Higiene	Jovialidade	Sofisticação	Desempenho
Características gerais	Comprimento total	0,30	0,35	0,65	0,34
	Tipo de barbeador	0,19	0,16	0,49	0,26
	Quantidade de cores	0,25	0,35	0,47	0,25
	Acabamento	0,18	0,19	0,44	0,18
	Característica especial	0,13	0,20	0,25	0,15
Elementos da cabeça	Largura	0,08	0,16	0,23	0,12
	Altura	0,08	0,07	0,25	0,08
	Material	0,20	0,22	0,39	0,16
	Quantidade de lâminas	0,25	0,30	0,57	0,24
	Tipo de articulação	0,33	0,38	0,62	0,33
	Tipo de massageador	0,30	0,27	0,61	0,26
	Formato do massageador	0,21	0,22	0,46	0,17
	Altura do massageador	0,15	0,17	0,31	0,05
	Fita lubrificante	0,20	0,28	0,45	0,17
	Tamanho da fita lubrificante	0,15	0,09	0,35	0,13
Elementos do cabo	Comprimento	0,14	0,23	0,37	0,18
	Material	0,25	0,23	0,58	0,24
	Formato do cabo [frente]	0,28	0,44	0,51	0,35
	Formato do cabo [lateral]	0,27	0,42	0,48	0,34
	Desenho da articulação com a cabeça	0,30	0,36	0,60	0,27
	Texturas predominantes	0,16	0,26	0,23	0,21

Por meio da observação dos dados apresentados na Tabela 4.31, é possível verificar que o teste da Regressão Linear Múltipla não resultou em correlações altas entre os dados de percepção e as características dos produtos. Apenas correlações moderadas foram encontradas no eixo semântico sofisticação com algumas variáveis do produto, a saber: comprimento total, tipo de articulação, tipo de massageador e desenho da articulação com a cabeça. No entanto, correlações moderadas não são suficientes para estabelecer uma correlação com confiabilidade necessária.

Uma das causas desses resultados pode ser que o comportamento desses dados não sigam um padrão linear de correlação, necessitando de outros tratamentos de dados ou que o padrão semântico da amostra de nível 1 não tenha sido criado com a consistência necessária, conforme visto anteriormente para os resultados comparativos da Análise Fatorial. Para compreender melhor essas questões, é preciso comparar esses dados com SKE de nível 3, apresentado na Tabela 4.32.

Tabela 4.32 Resultados do SKE por eixo semântico – nível 3.

	Categorias	Higiene	Jovialidade	Sofisticação	Desempenho
Características gerais	Comprimento total	0,13	0,52	0,71	0,50
	Tipo de barbeador	0,11	0,25	0,46	0,19
	Quantidade de cores	0,13	0,14	0,60	0,15
	Acabamento	0,19	0,37	0,83	0,40
	Característica especial	0,11	0,10	0,32	0,10
Elementos da cabeça	Largura	0,06	-0,08	0,16	-0,16
	Altura	0,09	0,13	0,58	0,09
	Material	0,24	0,32	0,70	0,39
	Quantidade de lâminas	0,13	0,43	0,77	0,47
	Tipo de articulação	0,12	0,58	0,42	0,52
	Tipo de massageador	0,08	0,41	0,50	0,41
	Formato do massageador	0,01	0,30	0,56	0,32
	Altura do massageador	0,04	0,16	0,62	0,22
	Fita lubrificante	-0,03	0,34	0,63	0,34
	Tamanho da fita lubrificante	0,10	0,47	0,17	0,41
Elementos do cabo	Comprimento	-0,01	0,29	0,44	0,20
	Material	0,14	0,36	0,80	0,38
	Formato do cabo [frente]	0,08	0,46	0,14	0,38
	Formato do cabo [lateral]	0,02	0,37	0,10	0,34
	Desenho da articulação com a cabeça	0,03	0,34	0,43	0,32
	Texturas predominantes	0,19	0,19	0,04	0,18

Diferentemente dos dados de nível 1, para os dados de nível 3 foram encontradas correlações altas entre algumas variáveis no SKE. Assim, para esses dados, pode-se notar que o SKE consegue estabelecer alguma correlação, apesar de haver um número relativamente menor de produtos. A quantidade de produtos é importante, pois vai garantir que as classes criadas na Análise Morfológica tenham uma quantidade mínima de entradas [produtos que representam tais classes]. Por esse critério, a amostra de nível 1 é mais consistente e por isso mais adequada ao estudo de SKE. No entanto, os resultados foram melhores para a amostra de nível 3.

Pode-se inferir, a partir disso, que uma amostra maior desses dados deve apresentar resultados ainda mais consistentes. No entanto, não se pode afirmar com segurança que essas diferenças sejam causadas unicamente pela integração multissensorial, pois a quantidade de produtos entre os níveis 1 e 3 varia bastante. Assim, estudos específicos devem ser realizados para confirmar essa hipótese, inclusive testando diferentes tratamentos estatísticos.

Como se pode notar pela observação da Tabela 4.32, apenas o eixo semântico Sofisticação apresentou correlações com elementos do produto. As variáveis desse eixo estão correlacionadas com o comprimento do barbeador, com o acabamento, com a quantidade de lâminas e com o

material. Primeiramente deve-se entender que a correlação é direta e linear, ou seja, os produtos considerados mais “sofisticados” [lembrando que esse nome foi atribuído arbitrariamente apenas para identificar o eixo semântico] são os barbeadores com o maior comprimento, com acabamento fosco e brilhante, com um maior número de lâminas [5 lâminas para esta amostra] e com cabo de metal.

Os demais eixos semânticos não apresentaram correlações suficientes para se identificarem com as características dos barbeadores. A este comportamento pode-se atribuir duas possíveis explicações. Primeiramente, pode ser que as categorias empregadas na Análise Morfológica não tenham coberto adequadamente todas as classes do produto, assim variáveis importantes nas quais os usuários estariam baseando suas avaliações podem não ter sido consideradas. No entanto, acredita-se que essa teoria seja pouco provável, pois se procurou abranger todas as principais variáveis que constituem esses produtos.

A outra possibilidade é de que as correlações existentes entre as avaliações subjetivas dos usuários e as variáveis do produto não sigam o padrão linear para os outros dados. Essa hipótese é a mais provável, pois também já havia sido relatada previamente na literatura em estudos do SKE para outros produtos [SHIEH *et al.*, 2011a; YANG, 2011b; WANG, 2011, dentre outros]. Por exemplo, não necessariamente o produto considerado mais fácil de limpar será o que tem mais lâminas, ou o maior tamanho; ou ainda o produto mais bonito não é o que apresenta a cabeça mais larga, mas talvez uma proporção melhor. A relação desses outros eixos semânticos deve seguir um padrão não-linear e tratamentos matemáticos mais avançados precisam ser aplicados para estudar essas relações.

No item 2.2.3 são exemplificados tratamentos de dados que estão sendo utilizados para investigar essa relação. No entanto, a amostra de nível 3 deste estudo é muito pequena para realizar tratamentos diferenciados, como Redes Neurais, Algoritmos Genéticos ou Algoritmos Evolutivos, no entanto, o objetivo deste estudo é apenas investigar a construção do espaço semântico e esta fase de síntese do SKE foi realizada apenas para fins demonstrativos e contribuir para a compreensão, argumentação e aplicação dos resultados encontrados neste estudo.

Outra questão importante de ser discutida é a forma de aplicação dos resultados do SKE na prática. A partir dos resultados da Regressão Linear Múltipla pode-se projetar um software alimentado pelos valores de correlações que irá estabelecer critérios para configuração de novos barbeadores e a criação do SKE direto. No entanto, como visto anteriormente, o eixo semântico Sofisticação é composto de conceitos relativamente diversos entre si e o agrupamento dessas variáveis torna a aplicação um tanto confusa para o designer. Por exemplo, se no *briefing* do projeto de um novo barbeador constar que ele deve ser elegante, tecnológico e luxuoso, sabe-se que o produto tem que ter o maior número de lâminas possível, ser mais longo, utilizar metal em seu cabo e apresentar

acabamento fosco e brilhante. Mas isso também resultará em um produto considerado complicado, caro e difícil de usar.

A dificuldade encontrada é porque, para a realização do SKE, é necessária a redução dos dados, pois para os tratamentos matemáticos mais sofisticados a complexidade dificulta [ou impede] a obtenção de resultados. Por isso, a Análise Fatorial é empregada para agrupar esses resultados em eixos semânticos de acordo com o comportamento dos dados. No entanto, nem sempre os resultados dessa análise são práticos e facilmente compreensíveis. Por exemplo, no estudo de Vergara *et al.* [2011], o padrão semântico dos martelos incluiu fatores de ergonomia juntamente com elementos da estética; no estudo de Balduino [2012] sobre sabores de chá, a maior parte das variáveis foram agrupadas em um único fator, que agrupa elementos de sabor como doce e amargo com outros fatores, como artificial ou límpido. Por um lado, a Análise Fatorial permite compreender melhor o comportamento humano ao demonstrar como ocorre a associação de ideias para formar o julgamento e a opinião durante a avaliação de produtos. Por outro lado, entretanto, a aplicação dos resultados se torna dificultada para o designer, pois fatores [eixos semânticos] não são facilmente transformados em requisitos de projeto.

Atualmente já se sabe que a percepção humana não segue um padrão lógico para a avaliação desses dados, seguindo mais um padrão emocional que ainda é em grande parte desconhecido [DAMASIO, 1996]. O Sistema Kansei de Engenharia [também chamado de Engenharia Emocional], não ignora esse fato, mas ainda não foram criados mecanismos de análise capazes de resolver essas questões e estabelecer padrões de associação mais facilmente aplicáveis em situações reais. Os tratamentos mais utilizados se baseiam em padrões de sistemas orgânicos e naturais, como Redes Neurais, Algoritmos Genéticos, Padrões de Crescimento de Colmeias, dentre outros, para criar padrões matemáticos que expliquem modelos de comportamentos em outros sistemas. Esses algoritmos estão sendo testados para tentar compreender a relação que o SKE pretende estabelecer, mas ainda os resultados positivos relatados na literatura tem pouca aplicação prática para o design de produtos. Talvez por conta dessa dificuldade, muitos estudos realizam a pesquisa com poucos termos de base [palavras kansei] [HSIAO; HUANG, 2002; TANOUE *et al.*, 1997; NORDVIK *et al.*, 2009; DEVLIN; NASAR, 1989; SHÜTTE, 2005] ou utilizam os resultados das variáveis de base ao invés de construir os eixos semânticos [ALCÁNTARA *et al.*, 2005a; ALCÁNTARA *et al.*, 2005b; MONDRAGON *et al.*, 2005].

Neste estudo, como a amostra de nível 3 é reduzida, foi possível investigar o padrão de correlações em cada variável para verificar o comportamento em comparação com os resultados dos eixos semânticos. Desta forma, na Tabela 4.33 é apresentado o resultado da Regressão Linear Múltipla para todas as variáveis.

Tabela 4.33 – Resultado da Regressão Linear Múltipla para os Barbeadores.

Variáveis		Características gerais				
		Comprimento	Tipo	Cores	Acabamento	Característica especial
caro	barato	-0,84	-0,49	-0,55	-0,84	-0,34
feio	bonito	0,59	0,34	0,28	0,53	0,18
elegante	cafona	-0,57	-0,33	-0,37	-0,58	-0,19
clássico	esportivo	0,52	0,25	0,14	0,37	0,10
essencial	desnecessário	-0,18	0,00	-0,09	-0,14	0,06
complexo	simples	-0,70	-0,36	-0,39	-0,66	-0,26
pesado	leve	-0,72	-0,46	-0,60	-0,85	-0,32
versátil	constante	-0,41	-0,10	-0,18	-0,32	0,01
complicado	prático	-0,48	-0,26	-0,35	-0,48	-0,24
comum	inovador	0,79	0,36	0,44	0,71	0,24
jovial	sério	-0,49	-0,22	-0,10	-0,32	-0,10
tradicional	tecnológico	0,73	0,40	0,39	0,66	0,25
confiável	duvidoso	-0,44	-0,19	-0,27	-0,44	-0,09
efêmero	duradouro	0,66	0,33	0,43	0,68	0,20
flexível	rígido	-0,56	-0,23	-0,21	-0,43	-0,12
luxuoso	modesto	-0,82	-0,47	-0,51	-0,83	-0,31
bom design	design ruim	-0,52	-0,28	-0,26	-0,50	-0,15
	fácil de usar	-0,05	-0,09	-0,14	-0,10	-0,12
	pega firme	0,45	0,22	0,10	0,35	0,06
	barba rente	0,54	0,25	0,17	0,45	0,13
	barbear suave	0,50	0,19	0,15	0,40	0,10
	tira a barba rapidamente	0,45	0,21	0,16	0,40	0,10
	fácil de limpar	0,13	0,11	0,13	0,19	0,11
	não acumula sujeira	0,23	0,20	0,23	0,31	0,17
	cabo adequado	0,52	0,29	0,15	0,43	0,11
	robusto	0,46	0,23	0,28	0,48	0,13
	seguro	0,48	0,24	0,22	0,42	0,13
	confortável	0,47	0,22	0,20	0,40	0,10
	lâminas se adaptam	0,64	0,25	0,23	0,54	0,09
	compraria	0,40	0,13	0,10	0,34	0,00

Tabela 4.33 – Resultado da Regressão Linear Múltipla para os Barbeadores [continuação].

Variáveis		Elementos da cabeça				
		Largura	Altura	Material	Quantidade de lâminas	Tipo de articulação
caro	barato	-0,05	-0,51	-0,72	-0,84	-0,61
feio	bonito	-0,06	0,21	0,43	0,55	0,60
elegante	cafona	0,05	-0,25	-0,44	-0,58	-0,50
clássico	esportivo	-0,08	0,13	0,32	0,43	0,58
essencial	desnecessário	0,16	0,05	-0,08	-0,18	-0,25
complexo	simples	0,04	-0,36	-0,60	-0,69	-0,51
pesado	leve	-0,16	-0,58	-0,70	-0,78	-0,42
versátil	constante	0,15	-0,08	-0,29	-0,37	-0,44
complicado	prático	-0,01	-0,32	-0,47	-0,49	-0,24
comum	inovador	-0,08	0,36	0,70	0,74	0,62
jovial	sério	0,12	-0,10	-0,25	-0,41	-0,54
tradicional	tecnológico	-0,03	0,33	0,58	0,67	0,64
confiável	duvidoso	0,16	-0,09	-0,35	-0,46	-0,46
efêmero	duradouro	-0,02	0,34	0,58	0,65	0,53
flexível	rígido	0,15	-0,13	-0,37	-0,50	-0,56
luxuoso	modesto	-0,04	-0,49	-0,72	-0,82	-0,60
bom design	design ruim	0,08	-0,17	-0,42	-0,52	-0,53
	fácil de usar	-0,10	-0,17	-0,06	-0,09	0,10
	pega firme	-0,09	0,09	0,24	0,41	0,56
	barba rente	-0,07	0,17	0,40	0,50	0,55
	barbear suave	-0,16	0,09	0,39	0,47	0,52
	tira a barba rapidamente	-0,05	0,15	0,36	0,42	0,47
	fácil de limpar	0,06	0,09	0,24	0,13	0,12
	não acumula sujeira	0,14	0,23	0,30	0,23	0,13
	cabo adequado	0,01	0,21	0,34	0,44	0,53
	robusto	0,00	0,24	0,37	0,48	0,39
	seguro	-0,07	0,17	0,35	0,47	0,47
	confortável	-0,06	0,14	0,31	0,43	0,50
	lâminas se adaptam	-0,11	0,20	0,48	0,60	0,64
	compraria	-0,13	0,04	0,30	0,37	0,50

Tabela 4.33 – Resultado da Regressão Linear Múltipla para os Barbeadores [continuação].

Variáveis		Elementos da cabeça				
		Tipo de massageador	Formato do Massageador	Altura do massageador	Tipo de fita lubrificante	Tamanho da fita lubrificante
caro	barato	-0,61	-0,56	-0,59	-0,66	-0,36
feio	bonito	0,41	0,38	0,25	0,43	0,43
elegante	cafona	-0,38	-0,43	-0,33	-0,49	-0,31
clássico	esportivo	0,41	0,30	0,16	0,34	0,47
essencial	desnecessário	-0,17	-0,24	-0,03	-0,20	-0,20
complexo	simples	-0,51	-0,43	-0,51	-0,54	-0,31
pesado	leve	-0,50	-0,56	-0,62	-0,63	-0,17
versátil	constante	-0,33	-0,33	-0,20	-0,33	-0,32
complicado	prático	-0,34	-0,27	-0,45	-0,37	-0,09
comum	inovador	0,56	0,46	0,54	0,55	0,39
jovial	sério	-0,40	-0,29	-0,16	-0,36	-0,43
tradicional	tecnológico	0,52	0,42	0,39	0,50	0,44
confiável	duvidoso	-0,33	-0,38	-0,22	-0,38	-0,31
efêmero	duradouro	0,46	0,49	0,42	0,52	0,33
flexível	rígido	-0,42	-0,37	-0,25	-0,42	-0,41
luxuoso	modesto	-0,60	-0,56	-0,58	-0,65	-0,35
bom design	design ruim	-0,39	-0,37	-0,23	-0,38	-0,39
	fácil de usar	-0,02	-0,03	-0,17	-0,09	0,15
	pega firme	0,40	0,36	0,07	0,34	0,48
	barba rente	0,45	0,36	0,21	0,36	0,44
	barbear suave	0,41	0,32	0,22	0,34	0,41
	tira a barba rapidamente	0,38	0,31	0,17	0,30	0,38
	fácil de limpar	0,08	0,01	0,04	-0,03	0,10
	não acumula sujeira	0,14	0,10	0,14	0,09	0,08
	cabo adequado	0,38	0,32	0,21	0,37	0,40
	robusto	0,38	0,41	0,24	0,38	0,28
	seguro	0,40	0,36	0,22	0,37	0,36
	confortável	0,38	0,35	0,12	0,33	0,41
	lâminas se adaptam	0,53	0,48	0,30	0,48	0,50
	compraria	0,34	0,32	0,12	0,29	0,41

Tabela 4.33 – Resultado da Regressão Linear Múltipla para os Barbeadores [continuação].

Variáveis		Elementos do cabo					
		Comprimento	Material	Formato [frente]	Formato [lateral]	Articulação com a cabeça	Textura
caro	barato	-0,49	-0,84	-0,29	-0,25	-0,53	-0,04
feio	bonito	0,33	0,49	0,48	0,39	0,38	0,22
elegante	cafona	-0,32	-0,54	-0,40	-0,32	-0,39	-0,13
clássico	esportivo	0,29	0,36	0,46	0,37	0,34	0,19
essencial	desnecessário	-0,06	-0,11	-0,30	-0,26	-0,18	-0,08
complexo	simples	-0,37	-0,67	-0,22	-0,21	-0,45	-0,01
pesado	leve	-0,44	-0,82	-0,14	-0,10	-0,43	0,04
versátil	constante	-0,17	-0,30	-0,37	-0,28	-0,34	-0,07
complicado	prático	-0,24	-0,51	0,03	0,01	-0,32	0,13
comum	inovador	0,36	0,71	0,32	0,25	0,55	0,05
jovial	sério	-0,31	-0,34	-0,40	-0,37	-0,35	-0,12
tradicional	tecnológico	0,39	0,64	0,41	0,32	0,49	0,16
confiável	duvidoso	-0,17	-0,39	-0,41	-0,34	-0,31	-0,16
efêmero	duradouro	0,34	0,64	0,36	0,29	0,45	0,13
flexível	rígido	-0,30	-0,44	-0,42	-0,39	-0,45	-0,15
luxuoso	modesto	-0,46	-0,81	-0,30	-0,25	-0,49	-0,05
bom design	design ruim	-0,25	-0,45	-0,44	-0,36	-0,31	-0,24
	fácil de usar	-0,09	-0,14	0,21	0,17	-0,02	0,20
	pega firme	0,28	0,31	0,51	0,46	0,27	0,27
	barba rente	0,29	0,43	0,40	0,37	0,34	0,22
	barbear suave	0,20	0,38	0,38	0,34	0,32	0,18
	tira a barba rapidamente	0,22	0,36	0,37	0,32	0,26	0,22
	fácil de limpar	-0,01	0,14	0,08	0,02	0,03	0,19
	não acumula sujeira	0,10	0,27	0,05	-0,01	0,09	0,13
	cabo adequado	0,34	0,40	0,41	0,34	0,31	0,19
	robusto	0,27	0,45	0,30	0,28	0,31	0,16
	seguro	0,26	0,41	0,34	0,30	0,30	0,13
	confortável	0,26	0,37	0,45	0,39	0,33	0,25
	lâminas se adaptam	0,32	0,51	0,49	0,42	0,42	0,20
	compraria	0,16	0,27	0,47	0,38	0,25	0,25

Como se pode notar a partir desta tabela, apenas as variáveis ‘caro/barato’, ‘pesado/leve’, ‘comum/inovador’, ‘luxuoso/modesto’ do eixo semântico Sofisticação se correlacionaram fortemente com as variáveis do produto identificadas anteriormente. A variável ‘complexo/simples’ se correlacionou com o comprimento geral e com a quantidade de lâminas, mostrando que quanto maior o barbeador ou quanto maior a quantidade de lâminas, maior é a noção de complexidade. E a variável ‘tradicional/tecnológico’ se correlacionaram unicamente com o comprimento do barbeador. De princípio, não faz muito sentido os barbeadores maiores serem considerados mais tecnológicos, mas se observarmos a amostra empregada neste estudo, coincidentemente, os barbeadores com o

comprimento maior, são os barbeadores de sistema, para os quais há um investimento de design maior. Utilizando esses dados diretamente e sem uma interpretação, seriam gerados requisitos errados para o desenvolvimento de produtos, pois não basta fazer barbeadores mais compridos para eles serem percebidos como mais tecnológicos.

Pelos relatos na literatura, pode-se notar que a maior parte das pesquisas publicadas foram realizadas com o objetivo de investigar ou desenvolver elementos específicos do SKE, sendo a maior parte dedicada para o desenvolvimento de métodos e tratamentos matemáticos para uma maior sistematização do método. No entanto, os relatos de sucesso encontrados na literatura apresentam resultados para apenas algumas variáveis e ainda não são facilmente aplicados em situações reais [YANG 2011a; SHIEH 2011a; SHIEH; YANG, 2008; WANG, 2011; SHIEH, YEH, 2013].

Atualmente a aplicação do SKE é ainda pouco prática para o designer de produto, especialmente para o desenvolvimento de novos projetos, sendo necessários mais estudos e uma maior evolução em termos de melhores tratamentos de dados, mas especialmente, é necessário um conhecimento mais amplo do processamento cognitivo humano, pois este método é altamente dependente disso.

Em estudos que investigam a percepção subjetiva é esperado que os resultados oscilem bastante devido a variação da amostra de sujeitos [ALCÁNTARA *et al.*, 2005a]. Uma simples razão para isso são as próprias características individuais. Um produto pode ser mais bem avaliado simplesmente por preferências pessoais. Raros são os casos em que um produto se torna uma unanimidade. Na maior parte das vezes, os produtos são bem aceitos por um determinado grupo e rejeitados por outros, por diversos fatores relacionados à população, como os elencados por Schütte [2005]:

- [1] Interesses e competências individuais;
- [2] Experiência da interação;
- [3] Moda e tendências; e
- [4] Dependência do tempo.

Além dos fatores individuais, os produtos podem ter variações em suas avaliações por suas próprias características. Descobrir quais características fazem um produto ser mais aceito, melhor avaliado e mais desejado é o objetivo do SKE. No entanto, em muitos casos, um elemento do produto que o torna desejável a um grupo também é o mesmo que o torna rejeitável para outro. Para exemplificar esse argumento será tomado como exemplo relatos subjetivo deste estudo. O barbeador Azor 5 da King of Shaves em geral foi bem avaliado nas variáveis utilizadas para construir o espaço semântico. No entanto, o *feedback* descritivo sobre a avaliação geral do produto indicou que algumas pessoas o consideraram péssimo e outros ótimo, sendo preferido e ao mesmo tempo preterido entre os barbeadores de sistema [em comparação aos barbeadores totalmente descartáveis este foi

considerado superior]. Curiosamente, as reclamações e elogios ocorreram em torno da mesma característica: o sistema de movimento da cabeça. Esse sistema consiste em um polímero flexível que permite um movimento suave da cabeça do barbeador ao ser utilizado. Alguns usuários o consideraram excelente por ser leve como um pincel, retirando os pelos suavemente e sem atrito. Outros o consideraram péssimo, alegando que as lâminas passam muito superficialmente sobre a pele, dando a impressão que não irá proporcionar um barbear rente [não foram encontrados reclamações quanto ao resultado do barbear em específico]. Em resumo, a mesma característica de um produto levou a julgamentos opostos. A amostra deste estudo é pequena e é preciso amostras maiores para se confirmar esse fenômeno em larga escala, mas já foi suficiente para identificar a ocorrência de preferências individuais. Talvez os usuários não tenham certeza sobre as características dos produtos para fazer a avaliação, mas como é solicitada uma resposta, eles estimam um valor da melhor forma possível usando os recursos disponíveis.

Como pode-se notar, a maior parte dos estudos falha ao ignorar como os usuários fazem inferências durante a avaliação dos produtos especialmente quando a quantidade de informações é limitada ou insuficiente para fazer um julgamento inadequado (KARDES *et al.*, 2004). Desta forma, quando o usuário é forçado a dar um parecer ou uma avaliação, ele irá estimar as informações inexistentes [ou inacessíveis] a partir das informações disponíveis. Neste estudo ficou evidente que, quando o usuário não poderia fazer a avaliação adequadamente devido a restrições sensoriais, os resultados foram diferentes da situação em que ocorreu a integração multissensorial.

Hassenzahl e Monk [2010] apresentam dois modelos de como ocorre essas inferências com o usuário. Uma teoria, chamada Consistência Avaliativa, formulada por Lingle e Ostrom [1979], diz que os usuários atribuem uma avaliação geral ao produto, em termos de qualidade, e a partir dessa avaliação são medidos os demais atributos ou variáveis que não se pode avaliar claramente ou que não há informações suficientes. Ou seja, um produto que os usuários consideram bonito, por exemplo, será avaliado como de boa qualidade e isso contaminará as demais avaliações.

A outra teoria chama-se Consistência Probabilística [FORD; SMITH, 1987] e afirma que os usuários avaliam atributos com informações insuficientes a partir de outros atributos que têm informações disponíveis. Desta forma, um produto considerado bonito [informação disponível] também deveria ter um barbear suave [informação estimada], por exemplo.

Os resultados deste estudo mostram que, de uma forma geral, a primeira teoria é mais válida, ao menos para o caso dos barbeadores. Para o nível 1, visual, quando as informações para a avaliação dos produtos era restrita, foi observada uma tendência na qual os produtos recebiam avaliações parecidas para todos os critérios, evidenciando estimativa de qualidade geral de base por trás dos critérios difíceis de aferir. Com a integração multissensorial, e consequentemente o aumento de informações disponíveis, alguns produtos passaram a receber avaliações melhores ou piores para

variáveis específicas. Hassenzahl e Monk [2010] também fizeram um estudo com diversas fazes de coletas de dados e tratamentos estatísticos e concluíram que a primeira teoria é mais válida. Os resultados deste estudo confirmam, portanto, as afirmações de Hassenzahl e Monk [2010] e Lingle e Ostrom [1979].

Por fim, os resultados desta tese demonstram que a quantidade de canais sensoriais influenciou significativamente a percepção humana sobre aspectos do barbeador, e isso alterou o espaço semântico que vai construir o SKE. A qualidade da interação é um elemento importante para a construção da percepção do usuário e ela se mostrou dependente da integração multissensorial. Formulários online ou situações que possam restringir uma correta percepção sensorial não são recomendados sob o risco de os resultados serem contaminados por aferições baseadas em suposições imprecisas.

5 Conclusão

O desenvolvimento desta pesquisa em design se orientou por meio da aplicação Sistema Kansei de Engenharia [SKE], a partir do ponto de vista do usuário, ou seja, o designer. Este é um método ergonômico, desenvolvido como uma ferramenta auxiliar no projeto e desenvolvimento de produtos para lidar com dados emocionais e orientá-los para a formação de requisitos de projeto.

Para ser aplicado, o SKE necessita de duas bases de dados principais, uma com as avaliações subjetivas de usuários [espaço semântico] e outra com características do produto [espaço das características do produto]. O espaço semântico é formado por palavras kansei [termos de base] que representem [ou descrevam] todas as questões relacionadas à interação com o produto. Os usuários devem atribuir valores a essas palavras [neste estudo, chamadas de variáveis] para os produtos selecionados [quantificação de dados subjetivos] e, para isso, devem interagir com os produtos para formar suas opiniões que, dependendo da qualidade dessa interação, pode levar a resultados diferentes. Atualmente já se sabe que os sentidos humanos recebem informações sensoriais do meio e as convertem em informações perceptivas para poder interagir e posicionar-se no ambiente. Em uma situação natural, os sentidos são integrados de modo a ampliar e aumentar a precisão da capacidade perceptiva. A esse fenômeno é dado o nome de Integração Multissensorial. Desta forma, se a qualidade do estímulo não for suficiente, a percepção pode estar fragmentada ou incompleta, prejudicando a percepção do indivíduo sobre ele.

A tese desta pesquisa é de que a integração multissensorial afeta a construção do espaço semântico no SKE e para comprovar essa hipótese foram utilizados barbeadores descartáveis como objeto de estudo. Para investigar os efeitos da integração multissensorial foi necessário primeiramente separar os canais sensoriais que são mais usados na interação com os barbeadores. Assim, foram estabelecidos critérios que restringiam esses canais para isolar essa variável, sendo estabelecidos três níveis para a integração multissensorial: nível 1, visual; nível 2, visual + tátil; nível 3, visual + tátil + cinestésico. Os dados obtidos por essas coletas foram utilizados para construir o espaço semântico para cada nível e estes foram comparados entre si. As variáveis também foram comparadas como amostras dependentes isoladamente entre os níveis sensoriais. Por fim, foram construídos dois modelos do SKE por Regressão Linear Múltipla para os dados de nível 1 [visual] em comparação com os dados de nível 3 [integração multissensorial].

Os resultados desta pesquisa comprovaram a existência de uma influência significativa da integração multissensorial na construção do espaço semântico do Sistema Kansei de Engenharia [SKE]. A hipótese não-nula formulada no início desta tese foi de que o espaço semântico se altera com a integração multissensorial. Portanto os resultados desta pesquisa confirmam a hipótese levantada no início da tese.

A influência da integração multissensorial no espaço semântico se manifesta de duas maneiras: primeiramente a relação de associação entre as variáveis se altera, indicando que os critérios utilizados pelos usuários para estabelecer as relações entre as características do objeto e as palavras kansei [variáveis] são diferentes dependendo da quantidade de canais sensoriais utilizada. Em segundo lugar, o valor da avaliação também se altera significativamente entre as variáveis. Para os barbeadores, essa diferença representou cerca de um terço das variáveis totais. Para aplicações práticas, o erro de avaliação que ocorre quando é utilizado apenas o canal visual é muito grande para ser aceito como adequado.

Provavelmente existe uma relação de causa e efeito cruzada para a interferência da integração multissensorial observada, sendo efeito e causa uma da outra simultaneamente, pois se o padrão de associação entre as variáveis se altera, conseqüentemente os elementos que levaram a essa percepção também. Estes provavelmente dizem respeito a características dos produtos que não haviam sido avaliadas adequadamente com níveis mais baixos da integração multissensorial. Assim, se o usuário utiliza outros elementos para estabelecer sua avaliação em determinada variável do produto, é esperado que o valor atribuído a essa variável também se altere em alguns casos. A mudança no valor dessa variável não irá ocorrer caso o usuário tenha feito uma estimativa correta com apenas um canal sensorial, sendo que na maior parte dos estudos do SKE foi usada a visão.

A premissa básica do Sistema Kansei de Engenharia [SKE] é de que existe uma relação de causa-efeito entre as respostas subjetivas dos consumidores [espaço semântico] e atributos [características]

dos produtos [Nagamachi, 1995]. Este estudo confirmou que essa premissa de fato existe, mas que a relação existente entre esses espaços [semântico e das características do produto] é dependente, dentre outros fatores, da qualidade do estímulo proporcionado ao usuário para estabelecer seu julgamento.

É impossível prever onde pode ocorrer a alteração da percepção de um produto com a integração multissensorial, ou seja, não se pode garantir que para determinados aspectos a avaliação visual pode ser suficientemente consistente para ser usada sem erros. Portanto é recomendado que na avaliação, o usuário possa utilizar o produto de fato antes de haver a construção do espaço semântico. Assim, o SKE poderá ser estabelecido com maior fidedignidade. Além disso, conforme visto anteriormente, quando o espaço semântico é bem construído, as relações matemáticas necessárias para a construção do SKE também se tornam mais claras.

Para os casos em que permitir que o usuário utilize o produto seja inviável, devido a custo, tempo ou indisponibilidade de um produto final [como no caso de avaliações com protótipos], ao menos deve-se permitir a manipulação por parte do usuário, pois isso já garante uma maior precisão a maior parte dos produtos e a maior parte das variáveis. De outra forma, o espaço semântico pode estar construído sobre falhas perceptivas, que propagam erros tanto em termos do valor atribuído a cada variável [palavra kansei – avaliada pelas diferenças na comparação das amostras dependentes] quanto de comportamento e associações [resultado da Análise Fatorial].

Essas questões subjetivas são difíceis de serem mensuradas, quantificadas ou previstas matematicamente. O Sistema Kansei de Engenharia tem o objetivo de criar relações entre o julgamento de um usuário e características do produto, de forma a tentar controlar essas questões subjetivas. Por um lado, essa relação ajuda a compreender melhor como características intrínsecas do produto afetam a percepção do usuário, e por outro lado, esse conhecimento pode ser usado para direcionar o projeto de novos produtos ao atendimento dessas necessidades. No entanto, os tratamentos matemáticos disponíveis atualmente não são capazes de estabelecer essa relação em toda a sua complexidade. Boa parte das associações mais sutis é perdida com a criação dos eixos semânticos. No entanto, esta simplificação do processo é necessária em prol da obtenção dos resultados mais evidentes, mas acaba por dificultar ao designer a aplicação do método para a concepção de projetos.

Segundo Yang [2011a], o processo de projeto de aspectos estéticos, emocionais e simbólicos do produto é considerado muito mais uma arte que um processo de engenharia ou ciência, pois depende muito mais da sensibilidade estética do designer, o que ocasionalmente pode não coincidir com as expectativas do mercado. Isto é devido ao fato de que não há regras de como realizar essa interpretação e o resultado não pode ser garantido, podendo o produto se tornar um grande fracasso se o projeto for desenvolvido baseado em uma interpretação incorreta das necessidades dos

consumidores. Assim, para Yang [2011a] o talento e a sensibilidade do designer são determinantes para o sucesso ou fracasso de um produto. Na mesma medida, o sucesso de um artista é determinado por seu talento e sensibilidade estética, a qualidade arquitetônica de um edifício também é obtida por meio do talento do arquiteto. O SKE tem por objetivo sistematizar esse processo de modo a não depender totalmente de características subjetivas, como a sensibilidade do designer, durante o processo de projeto de produto.

A maior crítica do SKE é que muitas vezes espera-se que o método indique um elemento do produto que, se projetado de determinada maneira, irá proporcionar uma sensação específica no usuário, como por exemplo, conforme indicado neste estudo, se o cabo do barbeador for de metal e receber acabamentos fosco e brilhante irá transmitir a ideia de ser sofisticado. No entanto, não se consegue ainda estabelecer esses critérios com base simplesmente nesse resultado matemático, pois eles necessitam do bom senso e interpretação do designer.

Ademais, na maior parte dos casos não existe uma única resposta em termos de características de um produto para uma necessidade ou desejo do usuário. Como se pode notar hoje em dia, a tendência de mercado é ter produtos cada vez mais personalizados e que representem um significado para um indivíduo ou um grupo de indivíduos cada vez menor. Assim, os produtos irão representar o usuário em sua individualidade e podem ser usados para diferenciar-se ou identificar-se com os demais de seu núcleo. Isso porque as pessoas têm opiniões e vontades que divergem das outras e raros são os produtos que podem ser considerados unânimes. O caso do barbeador Azor 5 da King of Shaves, relatado anteriormente, exemplifica esse argumento. Não se pode afirmar, no entanto, que o SKE é um sistema que busca algo utópico, pois existem relatos de aplicações bem sucedidas. O que fica evidente a partir dos resultados deste estudo e da comparação com outros relatos na literatura, no entanto, é que ainda não é possível estabelecer essa relação de forma conclusiva e categórica, como se poderia pensar.

Outra questão relevante é de que cada tratamento matemático novo criado para um determinado produto não é facilmente adaptado a outro caso, pois as relações são intimamente dependentes das características individuais da amostra e das características do produto. Assim, a cada novo estudo será necessário recriar a correlação existente entre os dados.

Futuros estudos nessa área devem ser conduzidos no sentido de trazer maior clareza sobre o processo perceptivo e associativo do ser humano. Ainda pouco se conhece sobre o papel de outros sentidos além da visão para a experiência de uso de produtos, sendo necessários estudos que investiguem o papel de cada sentido na construção da experiência do usuário, em termos emocionais, simbólicos e estéticos. Pesquisas futuras também devem ser conduzidas para investigar como esses sentidos contribuem para a percepção total durante a integração multissensorial e o grau de contribuição de cada canal sensorial em diferentes contextos de uso. Também é pouco claro o

processo da dominância sensorial nos seres humanos e como isso pode ser conduzido para design de experiências por meio de produtos.

A pesquisa em Experiência de Uso tende a se desenvolver e se consolidar como uma das áreas de pesquisa em design e pode ser bastante beneficiada por novos conhecimentos em neurociência, psicologia cognitiva, integração multissensorial, dentre outras. O processo sensitivo-cognitivo que leva a formação de impressões no usuário sobre um produto é ainda em grande parte desconhecido e desenvolvimentos nessa área não necessários para beneficiar pesquisas no SKE, em design e ergonomia de um modo geral.

Por fim, esta tese trouxe por contribuição um maior conhecimento acerca da importância da integração multissensorial na experiência de uso de produtos. Esses dados podem ser úteis para guiar o planejamento de futuras pesquisas e conduzir avaliações de produtos ou protótipos em ambiente empresarial. Ainda, faz-se uma advertência aos designers sobre como coletar dados perceptivos de forma mais precisa, mais confiável e mais adequada para o projeto de produtos, tanto para o Sistema Kansei de Engenharia, como para qualquer outro método que utilize as impressões de usuários sobre produtos. As condições dessas medições devem permitir o uso de todos os canais sensoriais permitindo a integração multissensorial.

Referências

- ACHICHE, S.; AHMED-KRISTENSEN, S. Genetic fuzzy modeling of user perception of three-dimensional shapes. **Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing**, v. 25, pp. 93–107, 2011.
- ADAMS, C. Are twin-blade razors better than single-blade ones? **Washington City Paper**. Whasington, 25 de novembro de 1983, The Straight Dope Column. Disponível em: <<http://www.straightdope.com/columns/read/174/are-twin-blade-razors-better-than-single-blade-ones>>; acesso em 02 de junho de 2013.
- ADAMS, R. B. Jr. **King C. Gillette: The Man and His Wonderful Shaving Device**. Boston: Little, Brown & Co., 1978.
- ALCÁNTARA, E.; ARTACHOB, M. A.; GONZÁLEZ, J. C.; GARCÍA, A. C. Application of product semantics to footwear design. Part I—Identification of footwear semantic space applying differential semantics. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 35, pp. 713-725, 2005a.
- ALCÁNTARA, E.; ARTACHOB, M. A.; GONZÁLEZ, J. C.; GARCÍA, A. C. Application of product semantics to footwear design. Part II—comparison of two clog designs using individual and compared semantic profiles. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 35, pp. 727-735, 2005b.
- ANDRADE, A. L.; CRUZ, R. M.; PAUL, S.; BITENCOURT, R. F. Construção de escalas de diferencial semântico: medida de avaliação de sons no interior de aeronaves. **Avaliação Psicológica**, v. 8, n. 2, pp. 197-208, 2009.
- AOKI, N. [2003], “The war of the razors - Gillette-Schick fight over patent shows the cutthroat world of consumer products”, **The Boston Globe**. Boston, 31 de outubro de 2003. The Boston Globe versão online. Disponível em: <http://www.boston.com/business/globe/articles/2003/08/31/the_war_of_the_razors/>, acesso em: 12 de agosto de 2003.
- APPLEBY, A. G. **The Shave Nook**. Schick Injectors, 2003. Disponível em: <<http://shavenook.com/page-schick-injectors#>>. Acesso em: 19 de maio de 2013.
- ARNHEIM, R. **Arte e Percepção Visual**. Uma psicologia da visão criadora. São Paulo: Thomson Learning, 1980.
- ASATEKIN, M. Postural and physiological criteria for seating. A review. **METU Journal of the Faculty of Architecture**, v. 1, p. 55-83, 1975.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9241-11: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores, Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- AULICINO, B. **Visual processing in the brain**. Ilustração em cores. *In*: BIEDERMAN, I.; VESSEL, E. A novel theory explains why the brain craves information and seeks it through the senses. *American Scientist*, v. 94, n. 3, p. 247, 2006.
- AXELSSON, J. R. C.; EKLUND, J.; NAGAMACHI, M.; ISHIHARA, S.; RYDMAN, K; SANDIN, J. Suspension and damping of a lowlifter platform. Application of Kansei Engineering. *In*: SMITH, M.; SALVENDY, G. [Ed.]. **System, Social and Internationalization Design Aspects of Human-Computer Interaction**, 2nd Ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, pp. 333-337, 2001.
- BALDUINO, M. A. **Aplicação da metodologia de engenharia Kansei na análise de consumo de chás**. Dissertação [Mestrado em Ciências do Consumo e Nutrição]. Universidade do Porto, 2012.
- BARON, R. A. The physical environment of work setting: effects on task performance, interpersonal relations, and job satisfaction. **Research in Organizational Behavior**, v. 16, pp. 1-46, 1994.
- BEN-BASSAT, T.; MEYER, J.; TRACTINSKY, N. Economic and subjective measures of the perceived value of aesthetic and usability. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction**, v. 13, pp. 210-234, 2006.
- BENNET, J. Managing to meet usability requirements: establishing and meeting software development goals. *In*: BENNET, J.; CASE, D.; SANDELING, J. SMITH, M. (ed.) **Visual display terminals: Usability issues and health concerns**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.
- BENTLEY, D. "On track for top entrepreneurs prize". *The Times*. Londres, 29 de abril de 2013. Disponível em: <<http://business.timesonline.co.uk/tol/business/entrepreneur/article2993268>>; acesso em: 7 de julho de 2013.
- BERGMAN, B.; KLEFSJÖ, B. **Quality**. Lund: Studentlitteratur, 1994.
- BEVAN, N.; MACLEOD, M. Usability measurement in context. **Behavior & Information Technology**, v. 13, n. 1-2, pp. 132-145, 1994.
- BIC WORLD. **History**. Disponível em: <<http://www.bicworld.com/us/about-bic/history/>>; acesso em: 11 de maio de 2011.
- BIEDERMAN, I.; VESSEL, E. A novel theory explains why the brain craves information and seeks it through the senses. **American Scientist**, v. 94, n. 3, p. 247, 2006.
- BIEDERMAN, L. Recognition-by-components: a theory of human image understanding. **Psychological Review**, v. 94, n. 2, pp. 115-147, 1987.
- BLADES Inject Into Razor From Metal Clip. **Popular Mechanics**, October 1934.
- BOLANOWSKI, S. J.; VERRILLO, R. T.; MCGLONE, F. Passive, active and intra-active (self) touch. **Somatosensory & Motor Research**, 16, 304-311, 1999.

- BOOTH, J. "Business big shot Will King King of Shaves". *The Times*. Londres, 23 de junho de 2009. Disponível em: <http://business.timesonline.co.uk/tol/business/industry_sectors/banking_and_finance/article6557672>; acesso em: 7 de julho de 2013.
- BOUCHARD, C.; LIM, D.; AOUSSAT, A. Development of a kansei engineering system for industrial design: identification of input data for KES. *Communication*, v. 18, n. 6, pp. 865-871, 2003.
- BOUZADA, M. A. C.; BARBOSA, J. G. P. A gestão da inovação na Gillette. *Revista de Administração e Inovação*, v. 6, n. 1, p. 159-174, 2009.
- BREW, J. O. As idades dos metais: Cobre, Bronze e Ferro. *In: SHAPIRO, H. L. Homem, Cultura e Sociedade*. 2ª Ed. Nova Iorque: Oxford University Press, 1972.
- BRISTOL, D. W.; BRISTOL jr., W. **Knights of the razor: black barbers in slavery and freedom**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2009.
- BURNS, N. Shaving With Five Blades When Maybe Two Will Do. *The New York Times*. New York, 19 de Janeiro de 2006. Lifestyle, p. G3.
- CAGAN, J.; VOGEL, C. M. **Creating Breakthrough Products**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.
- CAÑAS, J. J.; WAERNS, Y. **Ergonomía Cognitiva**. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2001.
- CANEDY, D. Gillette Unveils Its Mach 3 Razor as Stock Backs Off. *The New York Times*, New York, 15 abr. 1998. Business News, versão online. Disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez79.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA150210299&cv=2.1&u=capes58&it=r&p=AONE&sw=w>>; acesso em: 5 de maio de 2013.
- CHAMORRO-KOK, M. **Experience, context os use and the design of product usability**. Thesis. Queensland, Australia. Queensland University of Technology, Faculty of Built Environment and Engineering, School of Design, 2007.
- CHANG, C-C; WU, J-C. The underlying factors dominating categorical perception of product form of mobile phones. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 39, pp. 667-680, 2009.
- CHANG, Y. M.; MORI, N. A design support system for cars using fuzzy inverse reasoning integrated by neural networks. *Journal of Japan Society for Fuzzy Theory and Systems*, v. 5, n. 5, pp. 1233-1245, 1993.
- CHAPMAN, T. **Gender and domestic life: Changing practices in Families and households**. Houndmills: Palgrave Macmillan, 2004.
- CHARITOU, C. D.; MARKIDES, C. C. Responses to Disruptive Strategic Innovation. *MIT Sloan Management Review Magazine*, 15 de Janeiro de 2003. Disponível em: <<http://sloanreview.mit.edu/article/responses-to-disruptive-strategic-innovation/>>; acesso em; 14 de setembro de 2013.
- CHARLES STEWART & COMPANY. **Plantagenet Guard Razor**. Londres: Royal Letters Patent, 1851.
- CHUANG, M.C., SHIAU, K.A. A study of style recognition and the operation of products in which Ming-style chairs are used as examples. *Environment and Planning B: Planning and Design*, v. 25, pp. 837-848, 1998.

- CHUANG, M-C.; CHANG, C.C.; HSU, H.S. Perceptual factors underlying user preferences toward product form of mobile phones. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 27, PP. 247-258, 2001.
- CHUANG; M-C.; MA, Y-C. Expressing the expected product images in product design of micro-electronic products. *International Journal of Industrial Ergonomics*, n, 27, p. 233-245, 2001.
- CLASSEN, C. McLuhan in the Rainforest. The Sensory Worlds of Oral Cultures, p. 147-163. *In: HOWES, D. (Ed.), Empire of the Senses. The Sensual Culture Reader*, Oxford/New York: Berg, 2005.
- COHEN, J. A power primer. *Psychological Bulletin*, v. 112, n. 1, p. 155-159, 1992.
- COLLARES, C. F.; GREC, W. L. P.; MACHADO, J. L. M. Psicometria na garantia de qualidade da educação médica: conceitos e aplicações. *Science in Health*, v. 3, n.1, pp. 33-49, 2012.
- COLLARES, C. F. **Introdução à análise fatorial e análise de componentes principais**. *In: Blog do C.F.C.*, 2011. Disponível em: <<http://carloscollares.blogspot.com.br/2011/01/introducao-analise-fatorial-e-analise.html>>, acesso em: 12 maio de 2013.
- COMREY, A. L.; LEE, H. B. **A first course in Factor Analysis**. Second Edition. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.
- COOPER, A.; REIMANN, R. **About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2003.
- CRAIN COMMUNICATIONS. Cutting edge. *Advertising Age*, v.76, n.38, p. 3, 2005.
- CROWE, E. **A black barber shaving a white customer in his Richmond Shop**. Uma fotografia, pb. *In: Illustrated London News*. Londres, 9 de março de 1861, p. 207.
- CSIKSZENTHIALYI, M.; ROCHBERG-HALTON, E. **The Meaning of Things: Domestic Symbols and the Self**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- CUPCHIK, G. C.; HILSCHER, M. C. Holistic perspectives on the design of experience, pp. 241-255. *In: SCHIFFERSTEIN, H.; HEKKERT, P. Product Experience*. New York: Elsevier, 2008.
- DAHLGAARD, J. J.; SCHÜTTE, S.; AYAS, E. Kansei/Affective Engineering design. *The TQM Journal*, v. 20, n. 4, pp. 299-311, 2008.
- DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais**. 2ª Ed. São Paulo: Artmed, 2008.
- DAMASIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Cia das Letras, 1996.
- DAVIS, T. R. V. The influence of the physical environment in offices. *Academy of Management Review*, v. 9, pp. 271-283, 1984.
- De ANGELI, A., SUTCLIFFE, A., HARTMANN, J. Interaction, usability and aesthetics: What influences users' preferences? *In: ACM*, 2006. **Proceedings of the Sixth Conference on Designing Interactive Systems**, University Park, pp. 271-280, 2006.
- DeLANCEY, C. **Passionate Engines**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

- DELEUZE, Gilles. **Espinosa: filosofia prática**. São Paulo: Escuta 2002.
- DESMET, P. M. A.; HEKKERT, P. The basis of product emotions, p. 60-68. *In*: GREEN, W.; JORDAN, P. [ed] **Pleasure with products: beyond usability**. London: Taylor & Francis, 2002.
- DEVLIN, K.; NASAR, J. L. The beauty and the beast: Some preliminary comparisons of 'high' versus 'popular' residential architecture and public versus architect judgments of same. **Journal of Environmental Psychology**, v. 9, pp. 333-344, 1989.
- DILLON, A. Beyond usability: process, outcome and affect in human computer interactions. **Canadian Journal of Information Science**, v. 26, n. 4, pp. 57-69, 2001.
- DISPOSABLE RAZOR [Brief article]. **Chain Drug Review**, v. 34, n. 11, p. 154, 2012.
- DORCO WORLDWIDE. **Blade Technology**. Disponível em: <<http://eng.dorco.co.kr/dorco/rnd.asp>>; acesso em 12 de agosto de 2013a.
- DORCO WORLDWIDE. **Company introduction**. Disponível em: <<http://eng.dorco.co.kr/dorco/intro.asp>>; acesso em 12 de agosto de 2013b.
- DORCO WORLDWIDE. **History**. Disponível em: <<http://eng.dorco.co.kr/dorco/history.asp>>; acesso em 12 de agosto de 2013c.
- DUMAS, J. S.; REDISH, J. C. **A practical Guide to Usability Testing**. Norwood: Ablex, 1994.
- DUNN, J. **Facial Hair [specifically beards] in Ancient Egypt**, 2013a. Disponível em: <<http://www.touregypt.net/featurestories/beards.htm#ixzz2VCrTUVL1>>; acesso em: 19 de maio de 2013.
- DUNN, J. **The Tomb of Userhat [TT56]**. On the West Bank of Ancient Thebes [Modern Luxor], 2013b. Disponível em: <<http://www.touregypt.net/featurestories/tt56.htm>>. Acesso em 19 de maio de 2013.
- EKLUND, J.; KIVILOOG, L. Kansei ratings and time dependencies. *In*: IEA, 2003. **Proceedings of the 15th Triennial Congress of the International Ergonomics Association**, v. 15. Seoul: IEA, 2003.
- ELLIOTT, S. The media business: Advertising - Addenda; Gillette honored for Mach 3 razor. **The New York Times**. New York, 19 de março de 1999. Business News, versão online. Disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez79.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA150030671&cv=2.1&u=capes58&it=r&p=AONE&sw=w>>; acesso em 07 de setembro de 2013.
- EVAN-AMOS. **A standard Gillette Mach 3 razor**. Fotografia color [2,650 × 1,050 pixels, file size: 429 KB, MIME type: image/jpeg], 2010. Disponível em: <<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mach-3-Razor.jpg>>; acesso em: 15 abril de 2013.
- FENKO, A. D. Sensory dominance in product experience. Tese [Doutorado], Universidade de Delf, 2010.
- FIELL, C.; FIELL, P. **Design industrial A-Z**. Londres: Taschen, 2001.
- FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JUNIOR, J. A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, v. 16, n. 1, pp. 160-185, 2010.

- FIGUEIREDO, C. BUCICH, C. Os aspectos emocionais e simbólicos no contexto da Ergonomia do Produto. *In*: ABERGO, 2006. **Anais do 14º Congresso Brasileiro de Ergonomia**. Curitiba: xxx, 2006.
- FOGTMANN; M. H.; FRITSCH, J.; KORTBEK, K. J. Kinesthetic Interaction - Revealing the Bodily Potential in Interaction Design. In: OZCHI '08. Proceedings of the 20th Australasian Conference on Computer-Human Interaction: Designing for Habitus and Habitat, v. 8, pp. 89-96; New York: ACM, 2008.
- FORD, G. T.; SMITH, R. A. Inferential beliefs in consumer evaluations: An assessment of alternative processing strategies. **Journal of Consumer Research**, v. 14, pp. 363–371, 1987.
- FOX, H. L. Bic launch sets off razor wars. **Marketing**, 3 de Fevereiro, p. 2, 1994.
- FUKUSHIMA, K., KAWATA, Y., GENNO, H., 1995. Human sensory perception oriented image processing in a color copy system. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 15, n. 1, pp. 63-74, 1995.
- GENTILE, C.; SPILLER, N.; NOCI, G. How to sustain the customer experience: An overview of experience components that co-create value with the customer. **European Management Journal**, v. 25, pp. 395-410, 2007.
- GIA - GLOBAL INDUSTRY ANALYSTS, Inc. **Men's Grooming Products Report: Shaving Products Market**, 2010. Disponível em: <http://www.strategyr.com/Mens_Grooming_Products_Market_Report.aspx>; acesso em: 2 de setembro de 2012.
- GILLETTE AUSTRALIA. **Canal da Gillette Australia**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/user/gilletteaustralia/videos>>; acesso em: 12 de janeiro de 2013.
- GILLETTE BRASIL. **A linha completa de produtos**. Disponível em: <<http://www.gillette.com/pt/br/Produtos/Todos-os-Produtos.aspx>>; acesso em: 22 de junho de 2013a.
- GILLETTE BRASIL. Cronologia do Barbear: 1976 - Goog News. **Fotografia Color**. Disponível em: <<http://www.gillette.com/pt/br/Entretenimento/TimeLineApp.aspx>>; acesso em: 30 de agosto de 2013b.
- GILLETTE INTRODUCES the two bladed razor. Anúncio, p. 2. **Life Magazine**, v. 71, n. 24, 10 de dezembro, 1971.
- GILLETTE LOSES case against Finnish razor blade maker. **New York Times**. New York, 18 de março de 2005. Short article. Disponível em: <<http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9E02E4D6103CF93BA25750C0A9639C8B63>>; acesso em: 9 de agosto de 2012.
- GILLETTE UNVEILS 5-bladed razor. **CNN/Money**. New York, 14 de setembro de 2005. Fortune 500, versão online. Disponível em: <<http://money.cnn.com/2005/09/14/news/fortune500/gillette/>>; acesso em: 17 de junho de 2013.
- GILLETTE. **Fusion ProGlide Styler 3-in-1 Men's Body Groomer with Beard Trimmer**. Disponível em: <<http://www.gillette.com/en/us/Products/Razors/proglide-styler-beard-trimmer.aspx>>; acesso em: 22 de junho de 2013.
- GILLETTE. **Produtos/laminas de barbear**. Disponível em: <<http://www.gillette.com/pt/br/Produtos/Aparelho-de-Barbear.aspx>>, acesso em: 13/05/2012.

- GRAÇA, V. A. C.; C. L-Y.;PETRECHE, J. R. Qualificação subjetiva de imagens arquitetônicas utilizando a teoria do sistema nebuloso. **Revista Escola de Minas**, v. 54, n. 1, p. 1-11, 2001.
- GRACIANO, M. I. G.; LEHFELD, N. A. S. Estudo socioeconômico: indicadores e metodologia numa abordagem contemporânea. **Revista Serviço Social & Saúde**, v. 9, n. 9, Jul. 2010.
- GROHMANN, B., SPANGENBERG, E. R., & SPROTT, D. The influence of tactile input on the evaluation of retail product offerings. **Journal of Retailing**, v. 83, pp. 237–245, 2007.
- GROSSMAN, L.; THOMPSON, M.; KLUGER, J.; PARK, A.; WALSH, B.; SUDDATH, C.; WEBLEY, C. K.; RAWLINGS, N.; SUN, F.; BROCK-ABRAHAM, C.; CARBONE, N. The 50 Best Inventions. **Time Magazine**, 28 de Novembro de 2011. Disponível em: <<http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,2099708,00.html>>; acesso em: 12 de setembro de 2013.
- HAN, S. H.; KIM, J.; YUN, M. H.; HONG, S.W.; KIM, J. Identifying mobile phone design features critical to user satisfaction. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing**, v. 14, n. 1, pp. 15-29, 2004.
- HAN, S. H.; YUN, M. H.; KWAHK, J.; HONG, S. W. Usability of consumer electronic products. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 28, pp. 143-151, 2001.
- HAN, S.H.; HONG, S. W. A systematic approach for coupling user satisfaction with product design. **Ergonomics**, v. 46, n. 13/14, pp. 1441-1461, 2003.
- HARTMANN, W. R.; NAIR, H. S. Retail Competition and the Dynamics of Demand for Tied Goods. **Marketing Science**, v. 29, n. 2, pp. 366-386, 2010.
- HASSENZAHL, M. The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. **Human-Computer Interaction**, v. 19, pp. 319-349, 2004.
- HASSENZAHL, M. **User Experience and Experience Design**. *In*: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, 2013. Disponível em: <http://www.interaction-design.org/encyclopedia/user_experience_and_experience_design.html>, acesso em: 27 dez 2013.
- HASSENZAHL; M.; MONK, A. The Inference of Perceived Usability From Beauty. **Human-Computer Interaction**, v. 25, n.3, pp. 235-260, 2010.
- HEDMAN, G. E., ARMSTRONG, W., MACKESY, J., HURD, K., KOHLMAYER, K. Adaptive handle for a safety razor. *In*: RESNA Meet the Challenge, 1987. **Proceedings of the 10th Annual Conference on Rehabilitation Technology**. San Jose: RESNA, 1987.
- HEKKERT, P. Design aesthetics: principles of pleasure in design. **Psychology Science**, v. 48, n.2, p. 157-172, 2006.
- HERZ, R. S.; SCHOOLER, J. W. A naturalistic study of autobiographical memories evoked by olfactory and visual cues: Testing the Proustian hypothesis. **American Journal of Psychology**, v. 115, pp. 21-32, 2002.
- HINTON, P.B.; HENLEY, T.B. Cognitive and affective components of stimuli presented in three modes. **Bulletin of the Psychonomic Society**, v. 31, n. 6, pp. 595–598, 1993.

- HOEGG, J. A.; ALBA, J. W.; DAHL, D. W. The good, the bad and the ugly: Influence of aesthetics on product feature judgments. **Journal of Consumer Psychology**, v. 20, pp. 419-430, 2010.
- HOLLNAGEL, E. Is affective computing an oxymoron? *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 59, pp. 65-70, 2003.
- HORNBAEK, K. Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 64, n. 2, pp. 79-102, 2006.
- HSIAO, K. A.; CHEN, L. L. Fundamental dimensions of affective responses to product shapes. **International Journal of Industrial Ergonomics**, n. 36, PP. 553-564, 2006.
- HSIAO, S. W.; HUANG, H. C. A neural network based approach for product form design. **Design Studies**, v. 23, pp. 67-84, 2002.
- HSIAO, S.W., TSAI, H.C. Applying a hybrid approach based on fuzzy neural network and genetic algorithm to product form design. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 35, n. 5, pp. 411-428, 2005.
- HSU, S. H.; CHUANG, M. C.; CHANG, C. C. A semantic differential study of designers' and user's product form perception. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 25, pp. 375-391, 2000.
- HUANG, M. Designing website attributes to induce experiential encounters. **Computers in Human Behavior**, v.19, pp. 425-442, 2003.
- HUANG, Y.; CHEN, C-H.; KHOO, L. P. Kansei clustering for emotional design using a combined design structure matrix. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 42, pp. 416-427, 2012.
- HUTCHINS, E. E.; HOLLAN, J. D.;; NORMAN, D. A. Direct manipulation interfaces. *In: NORMAN, D. A.; DRAPER, S. W. (Ed.), User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- ISHIHARA, S.; ISHIHARA, K.; NAGAMACHI, M.; MATSUBARA, Y. An automatic builder for a Kansei Engineering expert system using self-organizing neural networks. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 15, pp. 13-24, 1995.
- ISHIHARA, S.; ISHIHARA, K.; NAGAMACHI, M.; MATSUBARA, Y. Na analysis of Kansei structure on shoes using self-organizing neural networks. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 19, n. 2, pp. 93-104, 1997.
- ISHIHARA, S.; ISHIHARA, K.; NAGAMACHI, M.; MATSUBARA, Y. An analysis of Kansei structure on shoes using self-organizing neural networks. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 19, pp. 93 – 104, 1997.
- ISHIHARA, S.; ISHIHARA, K.; NAGAMACHI, M.; SANO, M.; FUJIWARA, Y.; NAITO, M.; OZAKI, K. Developments of Home Electric Appliances with Kansei Ergonomics: SANYO cases: Kansei and Kinematic considerations on Washer-Dryer and Electric Shaver. *In: QMOD Conference*, 11, 2008. **Proceedings of the 11th Quality Management and Organizational Development Attaining Sustainability From Organizational Excellence to SustainAble Excellence**. Helsingborg [Suécia]: QMOD, 20-22 August, 2008.
- ISHIKAWA, Kaoru. **Guide to Quality Control**, Asian Productivity organization, Tokyo, 1982.

- JAIN, S. C. **Marketing Planning and Strategy: Case Book**. 6ª Edição. Connecticut: Cengage Learning, 2000.
- JANOFSKY, M. Company news: Shaving - The Next Generation; New Gillette Razor Has High-Tech Edge. **The New York Times**. Nova Iorque, 1 julho de 1993. Business Day, versão online. Disponível em: < <http://www.nytimes.com/1993/07/01/business/company-news-shaving-the-next-generation-new-gillette-razor-has-high-tech-edge.html>>; acesso em: 22 de maio de 2013.
- JIN, S. **O papel das emoções no processo cognitivo**. 2009, 85p. Dissertação [Mestrado em Educação] – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2009.
- JINDO, T. HIRASAGO, K.; NAGAMACHI, M. Development of a design support system for office chairs using 3D graphics. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 15, n. 1, pp: 49-62, 1995.
- JINDO, T.; HIRASAGO, K. Application studies to car interior of Kansei Engineering. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 19, n. 2, pp. 93-104, 1997.
- JINDO, T.; NAGAMACHI, M. The development of a car interior image system incorporating knowledge engineering and computer graphics. *In*: QUEINNEC, Y.; DANIELLOU, F. [Eds.], **Proceedings of the 11th Congress of the International Ergonomics Association**, pp. 625-627, 1991.
- JORDAN, P. W. **An Introduction to usability**. Philadelphia: Taylor & Francis Ltd., 1998.
- JORDAN, P. W. Putting the pleasure into products. **IEE Review**, v. 43, n. 6, p. 249-252, 1997.
- JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. **Controle da qualidade-qualidade em diferentes sistemas de produção**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- KARDES, F. R.; POSAVAC, S. S.; CRONLEY, M. L. Consumer inference: A review of processes, bases, and judgment contexts. **Journal of Consumer Research**, v. 14, pp. 230–256, 2004.
- KASHIWAGI, K.; MATSUBARA, Y.; NAGAMACHI, M. A feature detection mechanism of design in Kansei Engineering. **Human Interface**, v.9, n. 1, pp. 9-16, 1994.
- KAWABATA, H.; ZEKI, S. Neural correlates of beauty. **Journal of Neuropsychology**, v. 91, pp. 1699-1705, 2004.
- KAYE, S. D. U.S. Razor's Edge. **News & World Report**, v. 124, n. 18, p71, 1998.
- KEINONEN, T. User-centered design and fundamental need. *In*: NordiCHI '08. **Proceedings of the 5th Nordic conference on Human-computer interaction: building bridges**, v. 5. New York: ACM, pp. 211-219, 2008.
- KEITSCH, M. M. A postmodernist approach to product semantics *In*: Nordcode Seminar & Workshop. **Proceedings of the 5th Nordic Network for Research on Communicative Product Design**, v.5. Helsinki: University of Art and Design, 2008.
- KIM, J.; LEE, J. CHOI, D. designing emotionally evocative homepages: an empirical study of the quantitative relations between design factors and emotional dimensions. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 59, pp. 899-940, 2003.
- KING, W. **King of Shaves Launch Azor in Australia | Available at Coles, Priceline | “Choose Different, Shave Better”**. The King's Blog, 2010. Disponível em: <

<http://blogs.shave.com/king/2010/05/king-of-shaves-launch-azor-in.html>>; acesso em: 9 de setembro de 2013.

KLEE, M. M. Patents: be careful of what you say. *Ieee Engineering in Medicine and Biology Magazine*, v. 24n. 6, p. 64, 2005.

KOMAZAWA, T.; HAYASHI, C. **A statistical method for quantification fo categorical data on its applications to medical science**. New York: North-Holland, 1976.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KRIPPENDORFF, K. On the essential contexts of artifacts of on the proposition that 'design is making sense [of things]'. *In: MARGOLIN, V.; BUCHANAN, R. [Ed.] The idea of design*. Cambridge: MIT Press, pp. 156-184, 2nd ed., 1995.

KRIPPENDORFF, K., BUTTER, R.. Product semantics: exploring the symbolic qualities of form. *The Journal of the Industrial Designers Society of America*, Spring Volume, pp. 4-9, 1984.

KRUMHOLTZ, P. L. *The Complete Gillette Collector's Handbook*. Phillip L Krumholtz, 1992.

KWAHK; J. HAN, S. H. A methodology for evaluating the usability of audiovisual consumer electronic products. *Applied Ergonomics*, 33, pp. 419-431, 2002.

LAROS, J. A. O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores. *Análise fatorial para pesquisadores*, pp. 163-184, 2005.

LAZARUS, R. S. On the primacy of cognition. *American Psychologist*, v. 39, pp. 124-129, 1984.

LEDER, H.; BELKE, B.; OEBERST, A.; AUGUSTIN, D. A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, v. 95, pp. 489-508, 2004.

LEE, S.; HARADA, A.; STRAPPERS, P. J. Pleasure with products: Design based on Kansei. *In: GREEN, W.; JORDAN, P. [Ed.]. Pleasure with products: Beyond Usability*, London: Taylor & Francis, pp. 219-229, 2002.

LEE, S.; KOUBEK, R. J. Understanding user preferences based on usability and aesthetics before and after actual use. *Interacting with Computers*, v. 22, pp. 530-543, 2010.

LEITCH, L. "Token male; Go lo-fi with double-edged safety razors-the shaving equivalent of listening to vinyl instead of MP3s." *Times*. London, England, 20 de junho de 2009, p. 56.

LEVANT, R. F. The new psychology of men. *Professional Psychology: Research and practice*, v. 27, n. 3, pp. 259-265, 1996.

LÉVY, P.; TOSHIMASA, Y. Kansei Studies Description and Mapping through Kansei Study Keywords. *Kansei Engineering International*, vol.8, n.2, pp.179-185, 2009.

LINDGAARD, G.; DUDEK, C. What is this evasive beast we call user satisfaction? *Interacting with Computers*, v. 15, n. 3, pp. 429-452, 2003.

LINGLE, J. H.; OSTROM, T. M. Retrieval selectivity in memory-based impression judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 37, pp. 180-194, 1979.

- LIU, Y. The aesthetic and the ethic dimensions of human factors and design. **Ergonomics**, v. 46, n. 13-14, pp. 1293-1305, 2003.
- LLINARES, C.; PAGE, A.F. Application of product differential semantics to quantify purchaser perceptions in housing assessment. **Building and Environment**, v. 42, pp. 2488–2497, 2007.
- LLINARES, C.; PAGE, A.F. Kano's model in Kansei Engineering to evaluate subjective real estate consumer preferences. **International Journal of Industrial Ergonomics**, n. 41, p. 233-246, 2011.
- LÖBACH, B. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- LOGAN, R. J. **Behavioral and emotional usability**: Thomson consumer electronics, pp. 59-82. In: WIKLUND, M. E. **Usability in Practice**. New York: AP Professional, 1994.
- LORENZI, M. The collectors encyclopedia: **Lorenzi Safety Razor Encyclopedia**, 2011. Disponível em: <<http://www.collectorsencyclopedia.com/ricerca.asp?What=Select&IdArt=saf>>; acesso em 19 de maio de 2013.
- MACKAY, D. Chemometrics, econometrics, psychometrics—How best to handle hedonics? **Food Quality and Preference**, v. 17, pp. 529-535, 2006.
- MAHLKE, S. Understanding users' experience of interaction. *In*: EACE '05. **Proceedings of the 2005 Annual Conference on European Association of Cognitive Ergonomics**. Athens: University of Athens, pp. 252-254, 2005.
- MARGHANI, V. G. R. et; GABARDO, A. C.; SILVA, A. S. A.; SILVA, F. C. SALATA, N. S. Kansei Engineering: metodologia orientada ao consumidor para suporte a decisão de projeto. *In*: Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, v. 8. **Anais do 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**. Porto Alegre: CBGDP, 8, 2011.
- MASLOW, A. H. A theory of human motivation. **Psychological Review**, v. 50, n. 4, 1943.
- MASSUMI, B. Notes on the Translation and Acknowledgements. *In*: DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **A Thousand Plateaus**. Minneapolis: University of Minnesota Publishing, 1987.
- MATSUBARA; Y.; NAGAMACHI, M. Hybrid Kansei Engineering System and design support. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 19, pp. 81-92, 1997.
- McCABE, D. B.; NOWLIS, S. M. The effect of examining actual products or product descriptions on consumer preference. **Journal of Consumer Psychology**, v. 13, pp. 431-439, 2003.
- McCLURE, S. M.; LI, J.; TOMLIN, D., CYPERT, K. S. MONTAGUE, L. M.; MONTAGUE, P. R. Neural correlates of behavioral reference for culturally familiar drinks. **Neuron**, v. 44, pp. 379–387, 2004.
- McGINN, D. Grooming: Uno, Due, Tre... Quattro? **Newsweek**. New York, 1 de setembro de 2003, p9.
- McKIBBEN, G. **Cutting Edge: Gillette's Journey to Global Leadership**. Harvard Business School Press. p. 429, 1998.
- McLUHAN, M. Inside the five sense sensorium. **The Canadian Architect**, v. 6, pp. 49–54., 1961.

- McNAMARA, N.; KIRAKOWSKI, J. Defining usability: quality of use of quality of experience? *In: IEEE 2005. Proceeding of 2005 International professional Communication Conference*, Limerick (Ireland): IEEE Society, 2005.
- McNAMARA, N.; KIRAKOWSKI, J. Measuring user-satisfaction with electronic consumer products: the consumer products questionnaire. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69, p. 375-386, 2011.
- MEDEIROS, W. G. ASHTON, P. Considerações para a formulação de métodos de pesquisa para investigação da interação emocional de usuários masculinos com produtos, pp. 105-127. *In: MONT'ALVÃO, C.; DAMASIO, V. [org.] Design, Ergonomia e Emoção*. Rio de Janeiro: Mauad Editora, 2008.
- MERGES, R. P.; NELSON, R. R. On limiting or encouraging rivalry in technical progress: The effect of patent scope decisions. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 25, pp. 1-24, 1994.
- MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da Percepção*. Original: 1945. São Paulo: Clássicos Folha, 1996.
- MET - The Metropolitan Museum of Art [New York]. *Egyptian Art Collection*. Razor. Disponível em: <<http://www.metmuseum.org/collections/search-the-collections/100004274?img=0>>; acesso em: 3 de junho de 2013.
- MONDRAGÓN, S. COMPANY, P. VERGARA, M. Semantic Differential applied to the evaluation of machine tool design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 35, pp. 1021-1029, 2005.
- MONKS, R. Gillette shaving line a boom for P&G. *Chain Drug Review*, v. 27, n. 19, pp. 43-44, 2005a.
- MONKS, R. Suppliers keep adding more blades to razors. *Chain Drug Review*, v. 27, n. 19, pp. 43-44, 2005b.
- MOSHAGEN, M.; MUSCH, J.; GÖRITZ, A. S. A blessing, not a curse: Experimental evidence for beneficial effects of visual aesthetics on performance. *Ergonomics*, v. 52, n. 10, pp. 1311-1320, 2009.
- MOSHAGEN, M.; THIELSCH, M. T. Facets of visual aesthetics. *Int. J. Human-Computer Studies*, 68, p. 689-709, 2010.
- NAEINI, H. S.; HEIDARIPOUR, M. Kansei engineering and Ergonomic Design of Products. *International Journal of Occupational Hygiene*, v. 3, n. 2, p. 81-84, 2011.
- NAGAMACHI, M. Image technology and its application. *Japanese Journal of Ergonomics*, 22[6]: 316-324, 1986.
- NAGAMACHI, M. Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development. *Applied Ergonomics*, v. 33, pp. 289-294, 2002a.
- NAGAMACHI, M. Kansei engineering in consumer product design. *Ergonomics in design*, v. 10, n. 2, pp. 5-10, 2002b.
- NAGAMACHI, M. Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 15, pp. 3-11, 1995.

- NAGAMACHI, M. **Kansei engineering: the framework and methods**. *In*: NAGAMACHI, M. [Ed.]. Kansei engineering. Kure: Kaibundo Publishing, 1997.
- NAGAMACHI, M. Perspectives and the new trend of Kansei/affective engineering. **The TQM Journal**, v. 20, n. 4, pp. 290-298, 2008.
- NAGAMACHI, M., KANEDA, Y.; MATSUSHIMA, K. Automotive and Kansei Engineering. **Automotive Research**, v. 11, n. 1, pp. 2-6., 1989.
- NAGASAWA, S.Y. Kansei and business. **International Journal of Kansei Engineering**, vol. 3, n. 3, pp 2-12, 2002.
- NASAR, J. L. Urban design aesthetics: the evaluative qualities of building exteriors. **Environment and Behavior**, v. 26, pp. 377-401, 1994.
- NEFF, J. "America's hottest brands; Gillette Fusion Proglide." **Advertising Age**, v. 84, n. 41, p. 26, 2010.
- NEFF, J. \$120 mil in spending: Gillette, Schick, Bic launch blades. **Advertising Age**, v. 74. p. 8, 2003a.
- NEFF, J. Energizer Schicks it to P&G in razor war; Gillette's Fusion brand outspends rival 4 to 1, but keeps losing ground." **Advertising Age**, v. 77, n. 40, p. 3, 2006.
- NEFF, J. Xtreme 3; Adel Mekhail, marketing director, Schick. **Advertising Age**, v. 74, n.46, p. S14, 2003b.
- NELSON, D.L.; REED, V.S.; McEVORY, C. L. Learning to Order Pictures and Words: A Model of Sensory and Semantic Encoding. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory**, v. 3, n. 5, pp. 485-497, 1977.
- NEW SENSOR From Gillette. **The New York Times**. New York, 7 de outubro de 1994. Business Day versão online. Disponível em: < <http://www.nytimes.com/1994/10/07/business/new-sensor-from-gillette.html?n=Top%2fReference%2fTimes%20Topics%2fSubjects%2fD%2fDesign>>; acesso em: 22 de Fevereiro de 2012.
- NIELSEN, J. NORMAN, D. **The definition of user experience**. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/about/userexperience.html>>. Acesso em: 22 nov. 2013.
- NIELSEN, J. **Usability engineering**. Oxford: Academic Press, 1993.
- NIEMEYER, L. Design atitudinal: uma abordagem projetual, pp. 49-64. *In*: MONT'ALVÃO, C.; DAMASIO, V. [org.] **Design, Ergonomia e Emoção**. Rio de Janeiro: Mauad Editora, 2008.
- NIEMEYER, L.; ESPOSEL, J. Avaliação de Barbeadores – uma abordagem atitudinal. *In*: P&D Design, 2008. **Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo: AEND/SENAI, 2008.
- NISBETT, R. E.; WILSON, T. D. C. The Halo Effect: Evidence for Unconscious Alteration of Judgments. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 35, n. 4, pp. 250, 256, 1977.
- NISHINO, T.; NAGAMACHI, M.,; ISHIHARA, S. Rough set analysis on Kansei evaluation of colour. *In*: ICAHFD, 2001. **Proceedings of The International Conference on Affective Human Factors Design**, pp.109–115. Singapore, 2001.

- NORDVIK, E.; SCHÜTTE, S.; BROMAN, N. O. People's perception of the visual appearance of wood flooring: A kansei Engineering approach. **Forest Products Journal**, v. 59, n. 11-12, pp. 67-74, 2009.
- NORMAN, D. A. **Design Emocional**. Rio de Janeiro, Rocco, 2008.
- NOVAK, T. P., HOFFMAN, D. L.; YUNG, Y. (1999). Measuring the customer experience in online environments: A structural modeling approach. **Marketing Science**, v. 19, n. 1, pp. 22-42, 2000.
- OSGOOD, C. E. Semantic Differential Technique in the Comparative Study of Cultures. **American Anthropologist**, v. 66, n. 3, pp. 171-200, 1964.
- OSGOOD, C. E. Studies on the generality of affective meaning systems. **American Psychologist**, v. 17, n. 1, pp. 10-28, 1962.
- OSGOOD, C.E.; SUCCI, G. J.; TANNENBAUM, P. H. **The Measurement of Meaning**. Urbana [ILL]: University of Illinois Press, 1957.
- OVERBEEK, K.; DJAJADININGRAT, T.; HUMMELS, C.; WENSVEEN, S. Beauty in Usability: Forget about ease of use! *In*: GREEN, W. S.; JORDAN, P. W. [Ed] **Pleasure with products: Beyond Usability**. London: Taylor & Francis, 2002.
- PALMERINO, M.; LANGER, E.; MCGILLIS, D. Attitudes and Attitude Change: Mindlessness-Mindfulness Perspective. *In*: EISER, J. R. [ed]. **Attitudinal Judgment**. New York: Springer-Verlag, 1984.
- PARK, J.; HAN, S. H.; KIM, H. K.; CHO, Y.; PARK, W. Developing Elements of User Experience for Mobile Phones and Services: Survey, Interview, and Observation Approaches. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, v. 23, n. 4, pp. 279-293, 2013.
- PARKER, G. G.; ALSTYNE, M. W. V. Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design. **Management Science**, vol. 51, n. 10, pp. 1494-1504, 2005.
- PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. 3ª. Ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- PASQUALI, L.; PRIMI, R. Fundamentos da teoria da resposta ao item: TRI. **Avaliação Psicológica**, v. 2, pp. 99-110, 2003.
- PECK, J.; CHILDERS, T. L. Individual differences in haptic information processing: The "Need for Touch" scale. **Journal of Consumer Research**, v. 30, pp. 430-442, 2003.
- PERSONNA American Safety Razor Company. **Corporate: About Personna American Safety Razor Company**. Disponível em; <<http://www.personna.com/personna/blades/corporate/>>; acesso em: 09 de setembro de 2013.
- PFIZER. **Timeline: 2000 – present**, 2013. Disponível em: <http://www.pfizer.com/about/history/2000_present.jsp>. Acesso em: 19 de maio de 2013.
- PICARD, R. **Affective Computing**. Massachusetts Institute of Technology, 1997.
- PURCELL, A. T. Environmental perception and affect: a schema discrepancy model. **Environment and Behavior**, v. 18, n.1, pp. 3-30, 1986.

- QUINN, J. "King of Shaves cuts Japan deal". *The Daily Telegraph*. Londres, 13 de agosto 2011.
Disponível em: <<http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/retailandconsumer/8699942/King-of-Shaves-cuts-Japan-deal.html>>; acesso em: 7 de julho de 2013.
- RAFAELI; A.; VILNAI-YAVETZ, I. Instrumentality, aesthetics and symbolism of physical artifacts as triggers of emotion. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, v. 5, n. 1, pp. 91-112, 2004.
- RAMIREZ, A. Gillette Challenge to the Disposables. *The New York Times*, New York, 4 de outubro de 1989. Business Day, versão online. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/1989/10/04/business/gillette-challenge-to-the-disposables.html>>; acesso em 11 de março de 2012.
- RAZOR CARTRIDGES [Brief article]. *Chain Drug Review*, v. 34, n. 11, p. 143, 2012.
- RAZOR RIDES on spring-loaded blades. *Design News*, vol. 46, n. 6, pp. 33-35, 1990.
- REBBER, R.; SHWARZ, N.; WINKIELMAN, P. Processing fluency and aesthetic pleasure: Is beauty in the perceiver's processing experience? *Personality and Social Psychology Review*, v. 8, pp. 364-382, 2004.
- RICARDO-CAMPBELL; R. *Resisting hostile takeovers: the case of Gillette*. Westpost: Praeger Publishers, 1997.
- ROGERS, Y. Icons at the interface: their usefulness. *Interacting with computers*, v. 1, n. 1 pp. 105-117, 1989.
- ROUAH, D. *History of Shaving*. Modern Gent. Disponível em: <http://www.moderngent.com/history_of_shaving/history_of_shaving.php>; acesso em 19 de maio de 2013.
- RUSSELL, J. A.; PRATT, G. A description of the affective quality attributed to environments, *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 38, pp. 311-322, 1980.
- SALINGER, S. *Straight Razor*. Uma fotografia pb. *In*: ZAOUI, M.; MALKA, E. *The art of shaving*. New York: Clarkson Potter Publisher, 2002.
- SAWAIA, B. B. A emoção como locus de produção do conhecimento - Uma reflexão inspirada em Vygotsky e no seu diálogo com Espinosa. *In*: CPSC, v. 3. *Anais da 3ª Conferencia de Pesquisa Sócio-Cultural*, Campinas: Unicamp, 2000.
- SCHEIN, E. Organizational culture. *American Psychologist*, v. 45, pp. 109-119, 1990.
- SCHICK EMPHASIZES technology. *Chain Drug Review*, Milford, 19 de junho, p. 240, 2000.
- SCHICK STAYS in forefront of razor technology. *Chain Drug Review*, Milford, 2 de julho, p. 192, 2001.
- SCHICK. *Shaving History. The Schick Story*. Disponível em: <<http://www.schick.com/us/shaving-history.shtml>>; acesso em: 30 de agosto de 2013.
- SCHIFFERSTEIN, H. N. J.; CLEIREN, M. P. H. D. Capturing product experiences: a split-modality approach. *Acta Psychologica*, v. 118, pp. 293-318, 2005.
- SCHIFFERSTEIN, H. N. J. The relative importance of sensory modalities in product usage: a study of self-reports. *Acta Psychology*, v. 121, pp. 41-64, 2006.

- SCHIFFERSTEIN, H. N. J.; DESMET, P. M. A. The effect of sensory impairments on product experience and personal well-being. *Ergonomics*, v. 50, pp. 2026–2048, 2007.
- SCHÜTTE, S. **Designing feelings into products**. Integrating kansei engineering methodology in product development. Thesis. Linköping, Sweden: Linköping Studies in Science and Technology, Department of Mechanical Engineering, 2002.
- SCHÜTTE, S. **Engineering Emotional Values in Product Design - Kansei Engineering in Development**. Dissertation. Linköping, Sweden: Linköping Studies in Science and Technology, Department of Mechanical Engineering, 2005.
- SCHÜTTE, S.; EKLUND, J. Design of rocker switches for work-vehicles – an application of Kansei Engineering. *Applied Ergonomics*, v. 36, pp. 557-567, 2005.
- SCHÜTTE, S.; EKLUND, J.; ISHIHARA, S.; NAGAMACHI, M. Affective meaning: the Kansei Engineering approach, pp. 477-494. *In*: SCHIFFERSTEIN, H.; HEKKERT, P. **Product Experience**. New York: Elsevier, 2008.
- SCIENCE MUSEUM - Science & Society Picture Library [London]. **Brought to Life Collection**. Disponível em: <<http://www.sciencemuseum.org.uk/broughttolife/objects/display.aspx?id=92135>>; acesso em: 03 de maio de 2013.
- SHACKEL, B. The concept of Usability. *In*: BENNET, J.; CASE, D.; SANDELING, J. SMITH, M. (ed.) **Visual display terminals: Usability issues and health concerns**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.
- SHERROW, V. **Encyclopedia of hair: A cultural history**. Westport [USA]: Greenwood Press, 2006.
- SHIEH, M. D.; WANG, J. H.; YANG, C. C. A clustering approach to affective dimension responses selection for product design. *Journal of Convergence Information Technology*, v. 6, n. 2, pp. 197-206, 2011a.
- SHIEH, M. D.; WANG, J. H.; YANG, C. C. Affective response dimension selection for product design: A comparison of cluster analysis and Procrustes analysis. *International Journal of Digital Content technology and its Applications*, v. 5, n. 1, pp. 305-318, 2011b.
- SHIEH, M. D.; YANG, C. C. Classification model for product form design using fuzzy support vector machines. *Computers & Industrial Engineering*, v.55, pp. 150–164, 2008.
- SHIEH, M. D.; YANG, C.C. Multiclass SVM-RFE for product form feature selection. *Experts Systems with Application*, v. 35, n.1-2, pp. 531-541, 2008b.
- SHIEH, M-D; YEH, Y-E. Developing a design support system for the exterior form of running shoes using partial least squares and neural networks. *Computers & Industrial Engineering*, v. 65, pp. 704-718, 2013.
- SHIFFERSTEIN, H. N. J.; SPENCE, C. Multisensory product experience, 133-158. *In*: SCHIFFERSTEIN, H.; HEKKERT, P. **Product Experience**. New York: Elsevier, 2008.
- SHIMIZU, Y. JINDO, T. A fuzzy logic analysis method for evaluating human sensitivities. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 15, pp. 39-47, 1995.

- SHIMIZU, Y.; SADOYAMA, T.; KAMIJO, M.; HOSOYA, S.; HASHIMOTO, M.; OTANI, T.; YOKOI, K.; HORIBA, Y.; TAKATERA, M.; HONYWOOD, M.; INUI, S. On-demand production system of apparel on basis of Kansei engineering, **International Journal of Clothing Science and Technology**, v. 16, n. ½, pp. 32-42, 2004.
- SHOUSE, E. Feeling, emotion, affect. **Journal of Media and Culture**, v. 8, n. 6 [versão online], 2005. Disponível em: <<http://journal.media-culture.org.au/0512/03-shouse.php>>; acesso em: 22 de maio de 2013.
- SKÅLÉN, P.; MOLANDER, S. A Study of Factors Affecting on Men's Skin Care Products Purchasing, Particularly in Karlstad, Sweden. Master of Business Administration, Karlstad, Sweden, 2010.
- SKINNED alive [Brief article]." **The Economist**. Boston, 18 de abril de 1998, p. 61.
- SONDEREGGER, A.; SAUER, J. The influence of design aesthetics in usability testing: effects on user performance and perceived usability. **Applied Ergonomics**, v. 41, pp. 403-410, 2010.
- SPENCE, C.; GALLACE, A. Multisensory Design: Reaching Out to Touch the Consumer. **Psychology & Marketing**, v. 28, n.3, pp. 267-308, 2011.
- SPENCE, R.; PARR, M. Cognitive assessment of alternatives. **Interacting with computers**, v. 3, pp. 270-282, 1991.
- SPERLING, A.; MARTIN, K. **Introdução à psicologia**. São Paulo: Thomson, 1998.
- SUROWIECKI, J. The billion dollar blade. **Management Today**. Londres, agosto de 1998, p. 32. Versão online disponível em: <<http://go.galegroup.com.ez79.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA21148157&v=2.1&u=capes58&it=r&p=AONE&sw=w>>; acesso em: 7 de setembro de 2013.
- SYMOND, W. C. **Gillette's Five-Blade Wonder**. Businessweek [online version], 14 de setembro de 2005. Disponível em: <<http://www.businessweek.com/stories/2005-09-14/gillettes-five-blade-wonder>>; acesso em: 17 de junho de 2013.
- SZYBILLO, G. J.; JACOBY, J. Intrinsic versus extrinsic cues as determinants of perceived product quality. **Journal of Applied Psychology**, v. 59, pp. 74-78, 1974.
- TANAKA, Y.; OSGOOD, C. E. Cross-culture, cross-concept, and cross-subject generality of affective meaning systems. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 2, n.2, pp. 143-153, 1965.
- TANOUE, C.; ISHIZAKA, K.; NAGAMACHI, M. Kansei Engineering: A study on perception of vehicle interior image. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 19, pp. 115-128, 1997.
- THE BLADE BATTLE. Time magazine. 29 de janeiro de 1965. Disponível em: <<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,839192,00.html>>; acesso em: 12 de junho de 2013.
- THE MONTREAL GAZETTE. **Introducing the new Wilkinson Bond Shaving System**. 16 de novembro de 1971, p. 9. Disponível em: <<http://news.google.com/newspapers?id=HEEjAAAAIBAJ&sjid=36EFAAAAIBAJ&hl=pt-BR&pg=3040%2C4250589>>; acesso em 12 de junho de 2013.
- THÜRING, M.; MAHLKE, S. Usability aesthetics and emotions in human technology interaction. **International Journal of Psychology**, v. 42, n. 4, pp. 253-264, 2007.

- TITCHENER, E. B. **An outline of psychology**. Bristol: Thoemmes, 1998.
- TOMER, G. Prevailing against cost-leader competitors in the pharmaceutical industry. **Journal of Generic Medicines**, v. 5, n. 4, pp. 305-314, 2008.
- TRACTINSKY, N., 1997. Aesthetics and apparent usability: empirically assessing cultural and methodological issues. *In*: CHI 97. **Proceedings of the CHI 1997 Conference**, Atlanta, 22±27 March, ACM, New York, pp. 115±122.
- TRACTINSKY, N.; KATZ, A. S.; IKAR, D. What is beautiful is usable. **Interacting with Computers**, v. 13, 127-145, 2000.
- TRICE, H.M.; BEYER, J.M. **The Cultures of Work Organizations**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993.
- TSUCHIYA, T.; MAEDA, T.; MATSUBARA, Y.; NAGAMACHI, M. A fuzzy rule induction method using genetic algorithm. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 18, pp. 135-145, 1996.
- TVERSKY, B., HEMENWAY, K. Objects, parts and categories. **Journal of Experimental Psychology**, v. 113, n. 2, pp. 169–191, 1984.
- UNITED STATES PATENT and Trademark Office. Francois Durand, Eugene L. Bossin, & Jean J. Brard. **Guard Razor**. USA Patent number: 237,174 - 2/1/1881.
- UNITED STATES PATENT and Trademark Office. **K. G. Gillette Razor**. US patent number 775134, 11/15/1904. Disponível em: < <http://patimg1.uspto.gov/.piw?Docid=775134&idkey=NONE>>; acesso em: 12 de maio de 2013.
- VARADARAJAN, R. Fortune at the bottom of the innovation pyramid: The strategic logic of incremental innovations. **Business Horizons**, v. 52, pp. 21-29, 2009.
- VERGARA, M.; MONDRAGÓN, S.; SANCHO-BRU, J.L.; COMPANY, P., AGOST, M.J. Perception of products by progressive multisensory integration. A study on hammers. **Applied Ergonomics**, n. 42, p. 652-664, 2011.
- WAITS, R. K. **Before Gillette: The Quest For a Safety Razor**. Raleigh: Lulu Enterprises, 2009.
- WALLACE, M.T. The development of multisensory processes. **Cognitive Processes**, v. 5, pp. 69–83, 2004.
- WANG, K-C. A hybrid Kansei Engineering design experts system based on grey system theory and support vector regression. **Expert Systems with Applications**, v. 38, pp. 8738-8750, 2011.
- WANG, Y.; TSENG, M. M. Integrating comprehensive customer requirements into product design. **CIRP Annals – Manufacturing Technology**, v. 60, n. 1, pp. 175,178, 2011.
- WARNER, B. Gillette's Mach 3 Media Heft Hits Web: European Sites Next? **Brandweek**, n. 39, v. 34, p. 34. Brief article, Aug. 24, 1998.
- WILKINSON SWORD. **Das erste moderne Nassrasiersystem**. 1 fotografia color. Disponível em: <<http://www.wilkinson-sword.ch/de/geschichte.aspx>>; acesso em: 12 de junho de 2013.
- WONG, E. Ford, P&G embrace social media for product launches. **Brandweek**, v. 51, n.21, p. 6, 2010.

- WRIGHT, P. C.; McCARTHY, J. C.; Making sense of experience, pp. 43-53. *In*: BLYTHE, M.; MONK, A.; OVERBEEKE, C.; WRIGHT, P. C. (ed) **Funology: From Usability to User Enjoyment**. Dordrecht: Kluwer Ed., 2003.
- YADAV, H. C.; JAIN, R.; SHUKLA, S.; AVIKAL, S.; MISHRA, P. K. Prioritization of aesthetic attributes of car profile. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 43, pp. 296-303, 2013.
- YANG, C-C. A classification-based kansei engineering system for modeling consumers' affective responses and analyzing product form features. **Expert Systems with Applications**, v. 38, pp. 11382-11393, 2011a.
- YANG, C-C. Constructing a hybrid kansei engineering system based on multiple affective responses: Application to product form design. **Computers & Industrial Engineering**, v. 60, pp 760-768, 2011b.
- YANG, C-C.; CHANG, H-C. Selecting representative affective dimensions using Procrustes analysis: An application to mobile phone design. **Applied Ergonomics**, v. 43, pp. 1072-1080, 2012.
- YANG, C-C.; SHIEH, M.D. A support vector regression based prediction model of affective responses for product form design. **Computers & Industrial Engineering**, v. 59, n. 4, pp. 682-689, 2010.
- YUKIMURA. C. D. L. **Inovação na Gillette e a Curva S**. *In*: Inovação + gestão: gestão da inovação, operações e inovação, estratégia de negócios, modelo de gestão, métodos, etc., 2010. Disponível em: <<http://criandoeinovando.blogspot.com.br/2010/08/inovacao-na-gillette-e-curva-s.html#comment-form>>; acesso em: 11 de agosto de 2013.
- ZAFIRRO. **Introducing Zafirro Iridium**. Disponível em: <<http://www.zafirro.com/products/Zafirro-Iridium.html>>; acesso em: 16 de setembro de 2012.
- ZAJONC, R. B. On the primacy of affect. **American Psychologist**, v. 39, pp. 117-123, 1984.
- ZAOUI, M.; MALKA, E. **The art of shaving**. New York: Clarkson Potter Publisher, 2002.
- ZHAI, L-Y.; KHOO, L-P.; ZHONG, Z-W. A rough set based decision support approach to improving consumer affective satisfaction in product design. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 39, pp. 295-302, 2009.
- ZIOBRO, P. Razor Makers Have a Problem: American Men Are Shaving Less. **The Wall Street Journal**, New York, 31 julho de 2013, Corporate Intelligence.

Apêndices

A – FIP exemplo	277
B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	278
C - Questionário Nível 2.....	279

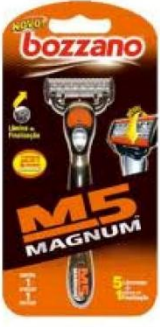
D - Questionário Nível 3	282
E – Questionário pós-uso.....	285

A influência da integração multisensorial no Sistema Kansei de Engenharia: estudo de caso com barbeadores descartáveis

UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Programa de Pós-graduação em Design

FIP - Formulário de identificação do barbeador



	Bozzano		Magnum 5	
	País em que é vendido: Brasil		Dourado/Preto/Laranja/Prata	
Lâminas: 5				
Barbeador de sistema				
Características				
	Cabo plástico		x	Fita lubrificante
x	Cabo metálico		x	Massageador
x	Cabo emborrachado		x	Lâmina de precisão
	Descarta todo			Sistema de vibração
x	Descarta cabeça			Alimentação por pilha
x	Cabeça articulada			
Descrição do fabricante				
<p>Sistema 5 lâminas + 1 lâmina de finalização Cabeça móvel com exclusivo Micro-Matrix: prepara sua pele para um barbear rente, respeitando os contornos de seu rosto 5 lâminas de Titânio com tecnologia avançada 1 lâmina de finalização para áreas sensíveis e delicadas Fita lubrificante com Aloe Vera e Vitamina E</p>				
Vendedor 1	Lojas rede	R\$11,99		
<p>http://www.lojasrede.com.br/prod/busca/10299/0/Aparelho%20Barbear%20Bozzano%20Aparelho%20Magnum.aspx#D</p> <p>Descrição: Bozzano oferece uma linha completa de produtos de cuidados pessoais especialmente desenvolvida para os homens. Além de oferecer a possibilidade do consumidor evoluir na categoria, subir um degrau em seu barbear com produtos de qualidade a um excelente custo/benefício. Possui o portfólio mais completo do mercado, oferecendo produtos inovadores e opções de qualidade com uma das marcas masculinas mais relevantes para o homem. Conheça a linha de Lâminas e Aparelhos de Barbear: Aparelhos recarregáveis, com o exclusivo Magnum5 de 5+1 lâminas, Matrix3 e Action3, acompanhados de uma linha de aparelhos descartáveis, com opções de 1, 2 ou 3 lâminas.</p>				
Vendedor 2	Drogaria Minas Brasil	R\$11,32		
<p>http://www.drogariaminasbrasil.com.br/ch/prod/388510/aparelho-de-barbear-bozzano-m5-magnum.aspx</p> <p>Descrição: Aparelho de Barbear Bozzano M5 Magnum. Com 5 lâminas+lâmina de finalização. Móvel. Características: Aparelho de Barbear Bozzano M5 Magnum. Bozzano M5 Magnum é o melhor sistema de barbear Bozzano.São 5 lâminas e exclusiva cabeça móvel para um barbear mais rente,prático e com menos irritação,inclusiva na direção oposta ao crescimento da barba. Lâminas recobertas com Titânio, distribuídas e alinhadas com precisão para reduzir a pressão sobre a pele.Barba perfeita e suave com um incrível deslizar e conforto inclusive na direção oposta ao crescimento oposto da barba. Tecnologia cabeça móvel,um barbear confortável,incrivelmente rente e preciso,respeitando os contornos do seu rosto. Fita Lubrificante com emolientes de pele com <i>Aloe Vera</i> e Vitamina E que ajudam a reduzir as irritações da pele.</p>				
Vendedor 3	Farmacia Mix	R\$13,00		
<p>http://www.farmaciamix.com.br/aparelho-de-barba-bozzano-magnum-5-laminas-15750/</p> <p>Descrição: Sistema de 5 lâminas + lâmina de finalização. Cabeça móvel com exclusivo Micro-Matrix: Prepara sua pele para um barbear rente, respeitando os contornos do seu rosto. 5 Lâminas de titânio com tecnologia avançada + 1 lâmina de finalização para áreas sensíveis e delicadas. Fita lubrificante com <i>Aloe Vera</i> e vitamina E.</p>				



Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Central de Laboratórios da FAAC, sala 12.
CEP: 17033-360 - Bauru [SP] :: Telefone: (14) 3103-6143

Equipe: Julia Yuri de Landim Goya, Lauane Ap. de Oliveira Andrade e Luis Carlos Paschoarelli
Pesquisador responsável: Bruno MontanariRazza
Contato: brunorazza@gmail.com

Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A influência da Integração Multissensorial no Sistema Kansei de Engenharia: estudo de caso com barbeadores descartáveis

UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Programa de Pós-graduação em Design



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Terminologia obrigatório em atendimento à resolução 196/96 –cns-ms)
CAAE: 06948212.7.0000.5398

A pesquisa **“A influência da Integração Multissensorial no Sistema Kansei de Engenharia: estudo de caso com barbeadores descartáveis”** tem o objetivo de investigar como o usuário percebe o barbeador descartável desde simplesmente ao olhar ao objeto até a sua utilização de fato. Os procedimentos são baseados principalmente em perguntas e respostas e, em sua última etapa você precisará fazer a barba com alguns barbeadores diferentes.

Esteja ciente de que todos os cuidados serão tomados para que a sua experiência de uso seja segura e agradável. Nenhum dos procedimentos será invasivo e não causará nenhum desconforto ou risco à sua saúde, tendo em vista que as atividades a serem realizadas fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas. Em caso de dúvidas, você será totalmente esclarecido pelos responsáveis pela pesquisa antes e durante a realização do experimento, além da possibilidade de entrar em contato por um dos meios divulgados abaixo.

Este “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” atende a Resolução 196/96-CNS-MS e o “Código de Deontologia do Ergonomista Certificado” (Norma ERG BR 1002 - ABERGO).

Eu, _____
RG _____ - SSP/_____, estando ciente das informações acima lidas, concordo em participar da pesquisa “Avaliação da percepção estética e de usabilidade em diferentes níveis de interação do usuário com o produto - um estudo com barbeadores” e entendo que as informações e imagens cedidas por mim são confidenciais, autorizando a sua divulgação apenas no meio científico e acadêmico de forma anônima e global, tendo a minha identidade totalmente preservada. Estou ciente de que sou voluntário e, portanto, não receberei nenhum benefício por participar desta pesquisa, bem como não terei ônus algum. Tenho total liberdade para aceitar ou recusar fazer parte deste estudo e sei que a minha recusa, em qualquer momento do experimento, não acarretará nenhum prejuízo para mim.

Bauru, ____ de _____ de 2013.

Assinatura do voluntário.



Bruno Montanari Razza, pesquisador.



Dr. Luis Carlos Paschoarelli, orientador.



Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Central de Laboratórios
da FAAC, sala 12.
CEP: 17033-360 - Bauru [SP] :: Telefone: (14) 3103-6143

Pesquisador responsável: Bruno Montanari Razza
Contato: brunorazza@gmail.com
Equipe: Julia Yuri de Landim Goya, Lauane Ap. de Oliveira Andrade e
Luis Carlos Paschoarelli

Apêndice C – Questionário Nível 2



Avaliação da percepção – nível de interação 2

Pace 4

Nome do voluntário: _____

Em sua frente está posicionado um barbeador descartável. Observe-o atentamente, pegue em suas mãos e manipule-o à vontade, sentindo seu peso, texturas, movimentos, funções e componentes que ele possui. Em seguida, para cada par de palavras abaixo, assinale um ponto da escala que mais se aproxima com a sua opinião sobre o barbeador. O produto ficará a sua disposição durante todo o tempo.

Caro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Barato
Feio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonito
Elegante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cafona
Clássico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Esportivo
Essencial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desnecessário
Complexo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Simples
Pesado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Leve
Versátil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Constante
Complicado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Prático
Comum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inovador
Jovial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sério
Tradicional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tecnológico
Confiável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Duvidoso
Efêmero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Duradouro
Flexível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rígido
Luxuoso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Modesto
Bom design	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Design ruim





UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
PPGDesign - Programa de Pós-graduação em Design



Percepção de usabilidade – nível de interação 2

Este barbeador é fácil de usar.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador possui uma pega (parte que você segura no cabo) que é firme e não escorrega da mão.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador deixa a barba rente, a pele fica lisa.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Proporciona um barbear suave e não machuca a pele.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador tira a barba rapidamente, não necessitando repetir diversas vezes a operação.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador é fácil de limpar após o uso; os pelos e a espuma (creme, gel) saem facilmente.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador é higiênico, pois não acumula sujeira nas lâminas ou no cabo.

Discordo totalmente Concordo totalmente

O tamanho do cabo do barbeador é adequado para a minha mão.

Discordo totalmente Concordo totalmente



Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Central de Laboratórios
da FAAC, sala 12.
CEP: 17033-360 - Bauru [SP] :: Telefone: (14) 3103-6143

Pesquisador responsável: Bruno Montanari Razza
Contato: brunorazza@gmail.com
Equipe: Julia Yuri de Landim Goya, Lauane Ap. de Oliveira Andrade e
Luis Carlos Paschoarelli



UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
 FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
 PPGDesign - Programa de Pós-graduação em Design



Avaliação da percepção – nível de interação 3

Página 4

Nome do voluntário: _____

Em sua frente está posicionado um barbeador descartável. Observe-o atentamente, pegue em suas mãos e manipule-o à vontade, sentindo seu peso, texturas, movimentos, funções e componentes que ele possui. Em seguida, para cada par de palavras abaixo, assinale um ponto da escala que mais se aproxima com a sua opinião sobre o barbeador. O produto ficará a sua disposição durante todo o tempo.

Caro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Barato
Feio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonito
Elegante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cafona
Clássico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Esportivo
Essencial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desnecessário
Complexo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Simples
Pesado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Leve
Versátil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Constante
Complicado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Prático
Comum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inovador
Jovial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sério
Tradicional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tecnológico
Confiável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Duvidoso
Efêmero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Duradouro
Flexível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rígido
Luxuoso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Modesto
Bom design	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Design ruim



Laboratório de Ergonomia e Interfaces
 Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Central de Laboratórios da FAAC, sala 12.
 CEP: 17033-360 - Bauru [SP] :: Telefone: (14) 3103-6143

Pesquisador responsável: Bruno Montanari Razza
Contato: brunorazza@gmail.com
Equipe: Julia Yuri de Landim Goya, Lauane Ap. de Oliveira Andrade e Luis Carlos Paschoarelli



UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
PPGDesign - Programa de Pós-graduação em Design



Percepção de usabilidade – nível de interação 3

Este barbeador é fácil de usar.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador possui uma pega (parte que você segura no cabo) que é firme e não escorrega da mão.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador deixa a barba rente, a pele fica lisa.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Proporciona um barbear suave e não machuca a pele.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador tira a barba rapidamente, não necessitando repetir diversas vezes a operação.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador é fácil de limpar após o uso; os pelos e a espuma (creme, gel) saem facilmente.

Discordo totalmente Concordo totalmente

Este barbeador é higiênico, pois não acumula sujeita nas lâminas ou no cabo.

Discordo totalmente Concordo totalmente

O tamanho do cabo do barbeador é adequado para a minha mão.

Discordo totalmente Concordo totalmente



Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Central de Laboratórios
da FAAC, sala 12.
CEP: 17033-360 - Bauru [SP] :: Telefone: (14) 3103-6143

Pesquisador responsável: Bruno Montanari Razza
Contato: brunorazza@gmail.com
Equipe: Julia Yuri de Landim Goya, Lauane Ap. de Oliveira Andrade e
Luís Carlos Paschoarelli



UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
PPGDesign - Programa de Pós-graduação em Design



Este barbeador é robusto, ou seja, não vai quebrar ou apresentar instabilidade com o uso.

Discordo totalmente o o o o o o o o Concordo totalmente

Este produto é seguro e previne contra ferimento ou lesão.

Discordo totalmente o o o o o o o o Concordo totalmente

Este barbeador é confortável de se usar.

Discordo totalmente o o o o o o o o Concordo totalmente

As lâminas se adaptam ao contorno do rosto.

Discordo totalmente o o o o o o o o Concordo totalmente

Estando com um preço justo, eu compraria esse barbeador.

Discordo totalmente o o o o o o o o Concordo totalmente

Em geral, o que você achou do produto após utiliza-lo?

Excelente Bom Regular Ruim Péssimo



Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Central de Laboratórios
da FAAC, sala 12.
CEP: 17033-360 - Bauru [SP] :: Telefone: (14) 3103-6143

Pesquisador responsável: Bruno Montanari Razza
Contato: brunorazza@gmail.com
Equipe: Julia Yuri de Landim Goya, Lauane Ap. de Oliveira Andrade e
Luis Carlos Paschoarelli



UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
PPGDesign - Programa de Pós-graduação em Design



Questionário pós-uso

Nome do voluntário: _____

Você já realizou a pesquisa utilizando todos os barbeadores. Agora, neste formulário, queremos entender um pouco mais da sua experiência de uso com o produto. Por favor, responda às questões a seguir da maneira mais sincera possível.



A - Bic Sensitive

B - Gillette Prestobarba Excel

C - King of Shaves Azor 5

D - Dorco Pace 4

E - Schick Slim Tripple

Qual produto você mais gostou? Por quê?

Qual produto você menos gostou? Por quê?



Laboratório de Ergonomia e Interfaces

Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Central de Laboratórios da FAAC, sala 12.
CEP: 17033-360 - Bauru [SP] :: Telefone: (14) 3103-6143

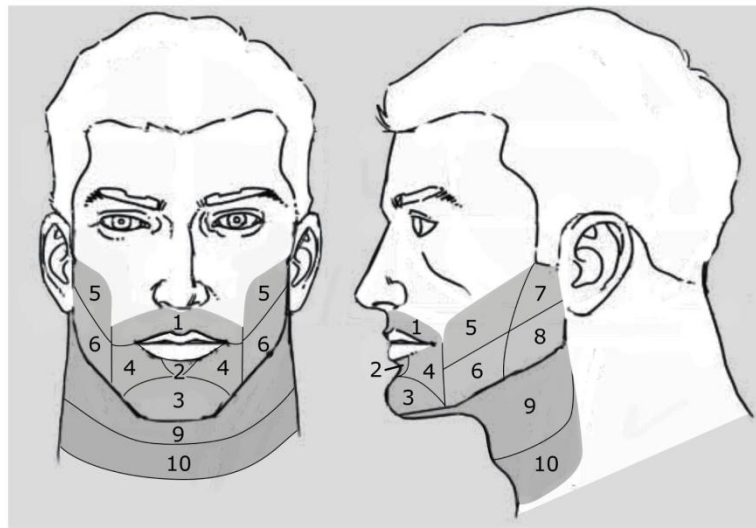
Pesquisador responsável: Bruno Montanari Razza

Contato: brunorazza@gmail.com

Equipe: Julia Yuri de Landim Goya, Lauane Ap. de Oliveira Andrade e Luis Carlos Paschoarelli



De acordo com a figura abaixo, assinale os locais onde você se barbeou durante o estudo.



- | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 9 |
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 10 |

Qual a frequência com que você se barbeou durante o estudo?

- Mais de uma vez ao dia
- Diariamente
- Há cada 2 dias (dia sim, dia não)
- De 3 a 4 vezes por semana
- De 1 a 2 vezes por semana
- Menos de uma vez por semana





O que você achou da pesquisa? O que mais você acha importante sobre os barbeadores ou o ato de fazer a barba?

Esta seção é destinada a ouvir o que você tem a dizer. Deixe sua sugestão, reclamação ou comentários sobre esta pesquisa e também sobre os barbeadores ou situações que ocorreram com você com o uso destes produtos. Ficaremos muito felizes em saber um pouco mais das suas opiniões.



Anexos

A - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	289
--	-----

"FACULDADE DE CIÊNCIAS
CAMPUS DE BAURU/ UNESP -
"JÚLIO DE MESQUITA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da percepção estética, de usabilidade e de ergonomia em diferentes níveis de interação do usuário com o produto

Pesquisador: Bruno Montanari Razza

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 06948212.7.0000.5398

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 254.357

Data da Relatoria: 24/04/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa experimental que usa métodos qualitativos incluindo questionários e filmagem

Objetivo da Pesquisa:

O projeto apresentado objetiva observar as relações entre os conceitos relacionados à percepção dos usuários de um barbeador descartável.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos consideráveis relacionados à participação na pesquisa

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma investigação cujos fins são restritos a uma maior compreensão da relação entre os conceitos do usuário de determinado produto e as características deste; é uma investigação relacionada estrutalmente ao design.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

o TCLE está adequadamente redigido e respeita as normas presentes na resolução 196/96

Recomendações:

nada a declarar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

nada a declarar

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CEP: 17.033-360

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (143)103-6087 **Fax:** (143)103-6087 **E-mail:** arimaia@fc.unesp.br

"FACULDADE DE CIÊNCIAS
CAMPUS DE BAURU/ UNESP -
"JÚLIO DE MESQUITA



Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado aprovado por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado.

BAURU, 24 de Abril de 2013

Assinador por:
Ari Fernando Maia
(Coordenador)

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CEP: 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (143)103-6087 **Fax:** (143)103-6087 **E-mail:** arimaia@fc.unesp.br

